



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

**DŮM VE SVAHU - TECHNOLOGICKÁ ETAPA
SPODNÍ STAVBY**

HOUSE IN THE HILLSIDE - TECHNOLOGICAL STAGE SUBSTRUCTURE

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Alan García Parra

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. SVATAVA HENKOVÁ, CSc.

BRNO 2017



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ FAKULTA STAVEBNÍ

STUDIJNÍ PROGRAM	B3607 Stavební inženýrství
TYP STUDIJNÍHO PROGRAMU	Bakalářský studijní program s prezenční formou studia
STUDIJNÍ OBOR	3608R001 Pozemní stavby
PRACOVNÍŠTĚ	Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

STUDENT	Alan García Parra
NÁZEV	Dům ve svahu - technologická etapa spodní stavby
VEDOUCÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE	Ing. Svatava Henková, CSc.
DATUM ZADÁNÍ	30. 11. 2016
DATUM ODEVZDÁNÍ	26. 5. 2017

V Brně dne 30. 11. 2016


doc. Ing. Vít Motyčka, CSc.
Vedoucí ústavu




prof. Ing. Rostislav Drochytka, CSc., MBA
Děkan Fakulty stavební VUT

PODKLADY A LITERATURA

Podklady a literatura:

LÍŽAL, P.: Technologie stavebních procesů pozemních staveb. Úvod do technologie, hrubá spodní stavba, CERM Brno 2004, ISBN 80-214-2536-9

MOTYČKA, V.: Technologie staveb I. Technologie stavebních procesů část 2, hrubá vrchní stavba, CERM Brno 2005, ISBN 80-214-2873-2

JARSKÝ, Č., MUSIL, F.: Technologie staveb II. Příprava a realizace staveb, CERM Brno 2003, ISBN 80-7204-282-3

HENKOVÁ, S.: BW056- Stavební stroje, studijní opora, Brno 2014

BIELY, B.: BW005- Realizace staveb, studijní opora, Brno 2007

ŠLANHOF, J.: BW052- Automatizace stavebně technologického projektování, studijní opora, Brno 2009

DOČKAL, K.: BW054- Management kvality staveb, studijní opora, Brno 2010

MUSIL, F., TUZA, K.: Ateliérová tvorba, stavebně technologické projektování, Nakladatelství VUT Brno 1992, ISBN 80-214-0335-7

KOČÍ, B.: Technologie pozemních staveb I-TSP, CERM Brno 1997, ISBN 80-214-0354-3

ZAPLETAL, I.: Technologická staveb-dokončovací práce 1,2,3 STU Bratislava, ISBN 80-227-1693-6, ISBN 80-227-2084-4, ISBN 80-227-2484-X

ZÁSADY PRO VYPRACOVÁNÍ (ZADÁNÍ, CÍLE PRÁCE, POŽADOVANÉ VÝSTUPY)

Bakalářská práce bude obsahovat:

- textovou část zpracovanou na PC ve formátu A4,
- výkresovou část označenou jednotným popisovým polem v pravém dolním rohu, zpracovanou s využitím vhodného grafického software.

Vypracovaná bakalářská práce bude odevzdána v jednotných složkách formátu A4.

Student práci odevzdá 1x v písemné podobě a 1x v elektronické podobě.

Bakalářská práce bude odevzdána v rozsahu a úpravě dle platné směrnice rektora a dle platné směrnice děkana Fakulty stavební na VUT v Brně.

STRUKTURA BAKALÁŘSKÉ/DIPLOMOVÉ PRÁCE

VŠKP vypracujte a rozčleňte podle dále uvedené struktury:

1. Textová část VŠKP zpracovaná podle Směrnice rektora "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací" a Směrnice děkana "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací na FAST VUT" (povinná součást VŠKP).
2. Přílohy textové části VŠKP zpracované podle Směrnice rektora "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací" a Směrnice děkana "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací na FAST VUT" (nepovinná součást VŠKP v případě, že přílohy nejsou součástí textové části VŠKP, ale textovou část doplňují).



Ing. Svatava Henková, CSc.

Vedoucí bakalářské práce

PŘÍLOHA K ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Student: Alan García Parra

Téma bakalářské práce: **Dům ve svahu -Technologická etapa spodní stavby**

Pro zadanou technologickou etapu stavby vypracujte vybrané části stavebně-technologického projektu v tomto rozsahu:

1. Technická zpráva řešeného objektu se zaměřením na vybranou technologickou etapu
2. Situace stavby (stavební, nikoliv technologická) se širšími vtahy dopravních tras
3. Výkaz výměr pro zadanou technologickou etapu
4. Technologické předpisy pro technologické etapy zemních prací a základů
5. Řešení organizace výstavby pro zadané technologické etapy, včetně výkresu ZS a technické zprávy pro ZS
6. Časový plán pro technologickou etapu, bilance zdrojů
7. Návrh strojní sestavy pro technologické etapy
8. Kvalitativní požadavky a jejich zajištění pro zemní práce a základy
9. Bezpečnost práce řešené technologické etapy
10. Jiné zadání: Variantní technologické postupy pro opěrnou stěnu

V Brně dne 30.11.2016

Vedoucí práce: Ing.Svatava Henková,CSc



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

FAKULTA STAVEBNÍ

Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb

Veveří 95, Brno, 602 00

Tel: 420 541 147 967, 420 541 147 974

Bakalářský studijní program Stavební inženýrství - TRS

Souhlas s použitím projektové dokumentace pro studijní účely

Udělujeme souhlas s použitím kompletní dokumentace ke stavbě:

Dům ve svahu - Šlapanice

A to výlučně pro studenta bakalářského studijního oboru Stavební inženýrství
VUT v Brně, Fakulty stavební:

Jméno:.....**Alan García Parra**

Datum narození:....**9.3. 1992**.....

Bydliště:....Na Výhon 224,Kuchařovice ,PSČ 66902

Pro studijní účely pro akademický rok **2016/2017**.

V Brně dne...30.10 2016....

Podpis oprávněné osoby

razítko



Abstrakt

Předmětem bakalářské práce je technologická etapa spodní stavby rodinného domu ve Šlapanicích u Brna. Práce obsahuje technickou zprávu, technologické předpisy vybraných prací, návrh zařízení staveniště a strojní sestavy, bezpečnost a ochranu zdraví při práci. Součástí práce je výkresová dokumentace skládající se z výkresu situace a zařízení staveniště, dále pak časového plánu, výkazu výměr, kontrolního a zkušebního plánu a bilance zdrojů.

Klíčová slova

Rodinný dům, spodní stavba, štetovnice, larsen, technologie, technologický předpis, zemní práce, základové konstrukce, základy, zařízení staveniště, strojní sestava, časový plán, rozpočet, kontrolní a zkušební plán, bezpečnost a ochrana zdraví při práci

Abstract

The subject of this bachelor thesis is the technological stage of the foundation structure of a family house in Šlapanice u Brna. The work includes technical report, technological regulations of selected works, design of construction site equipment and machinery assemblies, safety and health protection at work. Work includes drawing documentation consisting of a drawing of the situation and site equipment, a timesheet, a bill of quantities, a control and testing plan and balance of resources.

Keywords

Family house, substructure, sheet piling, larsen, technology, technological regulations, ground works, foundation construction, site equipment, machine assembly, timesheet, bill of quantities, control and testing plan, safety and health protection at work

BIBLIOGRAFICKÁ CITACE VŠKP

Alan García Parra *Dům ve svahu - technologická etapa spodní stavby*. Brno, 2017. 176 s., 57 s. příl. Bakalářská práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb. Vedoucí práce Ing. Svatava Henková, CSc.

PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci zpracoval(a) samostatně a že jsem uvedl(a) všechny použité informační zdroje.

V Brně dne 25. 5. 2017



Alan García Parra
autor práce

PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že elektronická forma odevzdané bakalářské práce je shodná s odevzdanou listinnou formou.

V Brně dne 25. 5. 2017



Alan García Parra
autor práce

Poděkování

V první řadě bych chtěl poděkovat vedoucí mojí bakalářské práce, paní Ing. Svatavě Henkové, CSc., a to za poskytnutí projektové dokumentace, za odborné vedení a za vstřícný přístup v průběhu zpracování práce.

Dále chci poděkovat svojí rodině, která mě vždy ve studiu podporovala a umožnila mi tak studium na vysoké škole, především chci poděkovat paní Ludmile Holíkové.

A v neposlední řadě chci také poděkovat za obrovskou podporu a pomoc během studia kamarádům a bývalým spolužákům, bez kterých bych se až sem nedostal. Jmenovitě pak Jakubovi Neradovi, Michalovi Brandtnerovi, Stanislavu Honzírkovi, Dávidu Černému, Lucii Pospíšilové a Nikole Mandátové.

Obsah:

ÚVOD	18
A.1 TECHNICKÁ ZPRÁVA SE ZAMĚŘENÍM NA DANOU TECHNOLOGICKOU ETAPU.....	21
1.1 IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE	22
1.1.1 Údaje o stavbě	22
1.1.2 Údaje o stavebníkovi	22
1.1.3 Údaje o zpracovateli projektové dokumentace.....	22
1.1.4 Zastavěnost území, informace o pozemku	23
1.1.5 Ochranná a bezpečnostní pásma.....	24
1.2 URBANISTICKÉ, ARCHITEKTONICKÉ A STAVEBNĚ TECHNICKÉ ŘEŠENÍ	24
1.2.1 Účel užívání stavby	24
1.2.2 Zhodnocení staveniště	24
1.2.3 Architektonické řešení.....	25
1.2.4 Dispoziční řešení	26
1.2.5 Technické řešení	27
1.2.6 Technické vybavení.....	32
1.3 VLIV STAVBY NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ.....	34
1.4 NAPOJENÍ STAVBY NA STÁVAJÍCÍ DOPRAVNÍ A TECHNICKOU INFRASTRUKTURU	35
1.4.1 Napojení stavby na dopravní infrastrukturu	35
1.4.2 Napojení stavby na technickou infrastrukturu.....	35
1.5 BEZBARIÉROVÉ UŽÍVÁNÍ STAVBY	35
1.6 PRŮZKUMY A MĚŘENÍ.....	36
1.7 PODKLADY PRO VYTYČENÍ STAVBY	36
1.8 ČLENĚNÍ STAVBY NA JEDNOTLIVÉ STAVEBNÍ A INŽENÝRSKÉ OBJEKTY	36
1.9 VLIV STAVBY NA OKOLNÍ OBJEKTY A POZEMKY.....	36
1.10 MECHANICKÁ ODOLNOST A STABILITA	37
1.11 HYGIENA A OCHRANA ZDRAVÍ	37
1.12 BEZPEČNOST PŘI UŽÍVÁNÍ.....	38

1.13	OCHRANA PROTI HLUKU	38
1.14	ÚSPORA ENERGIE A OCHRANA TEPLA	38
1.15	OCHRANA STAVBY PŘED ŠKODLIVÝMI VLIVY VNĚJŠÍHO PROSTŘEDÍ	39
1.15.1	Radon.....	39
1.15.2	Agresivní spodní vody.....	39
1.15.3	Seismicita a poddolování.....	39
1.16	OCHRANA OBYVATELSTVA	39
A.2	TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO ZEMNÍ PRÁCE	41
2.1	OBECNÉ INFORMACE.....	42
2.1.1	Obecné informace o stavbě.....	42
2.1.2	Obecné informace o procesu	44
2.2	PŘEVZETÍ A PŘIPRAVENOST STAVENIŠTĚ	44
2.2.1	Převzetí staveniště	44
2.2.2	Připravenost staveniště	44
2.3	MATERIÁL.....	45
2.3.1	Materiál.....	45
2.3.2	Doprava a skladování	48
2.4	PRACOVNÍ PODMÍNKY	50
2.4.1	Obecné pracovní podmínky.....	50
2.4.2	Pracovní podmínky zemních prací	51
2.5	PRACOVNÍ POSTUP	52
2.5.1	Příprava staveniště.....	52
2.5.2	Budování zařízení staveniště	52
2.5.3	Vytyčení a vyznačení stavebních prací	53
2.5.4	Příprava před výkopem a demoliční práce	55
2.5.5	Výkop stavební jámy	56
2.6	PERSONÁLNÍ OBSAZENÍ.....	57
2.6.1	Technicko-provozní pracovníci	57
2.6.2	Přípravné práce	57
2.6.3	Vytyčovací práce	57
2.6.4	Zřízení zařízení staveniště	57

2.6.5	Zemní práce	58
2.7	STROJE, NÁŘADÍ A POMŮCKY	59
2.7.1	Velké stroje	59
2.7.2	Malé stroje	59
2.7.3	Nářadí a pomůcky	59
2.7.4	Měřičské pomůcky a nástroje	59
2.7.5	Pomůcky BOZP	59
2.8	JAKOST A KONTROLA KVALITY	60
2.9	BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI	60
2.10	EKOLOGIE	60
2.10.1	Ochrana životního prostředí	60
2.10.2	Nakládání s odpady	60
A.3	TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO ZÁKLADY	63
3.1	OBEČNÉ INFORMACE	64
3.1.1	Obecné informace o stavbě	64
3.1.2	Obecné informace o procesu	66
3.2	PŘEVZETÍ A PŘIPRAVENOST PRACOVÍŠTĚ	66
3.2.1	Převzetí pracoviště	66
3.2.2	Připravenost staveniště	67
3.3	MATERIÁL	67
3.3.1	Materiál	67
3.3.2	Doprava a skladování	70
3.4	PRACOVNÍ PODMÍNKY	72
3.4.1	Obecné pracovní podmínky	72
3.4.2	Pracovní podmínky zemních prací	73
3.5	PRACOVNÍ POSTUP	74
3.5.1	Obecné informace	74
3.5.2	Betonáž 1. stupně základů	74
3.5.3	Betonáž 2. stupně základů	75
3.5.4	Rozvody kanalizace, vody a elektřiny	77
3.5.5	Štěrkový polštář a podkladní beton	77

3.5.6	Betonáž základové desky.....	78
3.6	PERSONÁLNÍ OBSAZENÍ.....	79
3.6.1	Technicko-provozní pracovníci.....	79
3.6.2	Zaměření základů	79
3.6.3	Přípravné práce a betonáž 1. stupně	79
3.6.4	Betonáž 2. stupně.....	80
3.6.5	Štěrkové lože a betonáž podkladního betonu	80
3.6.6	Betonáž základové desky.....	81
3.7	STROJE, NÁŘADÍ A POMŮCKY.....	82
3.7.1	Velké stroje.....	82
3.7.2	Malé stroje	82
3.7.3	Nářadí a pomůcky.....	82
3.7.4	Měřičské pomůcky a nástroje	82
3.7.5	Pomůcky BOZP	82
3.8	JAKOST A KONTROLA KVALITY	83
3.9	BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI	83
3.10	EKOLOGIE	83
3.10.1	Ochrana životního prostředí	83
3.10.2	Nakládání s odpady	83
A.4	VARIANTNÍ TECHNOLOGICKÉ POSTUPY PRO OPĚRNOU STĚNU	86
4.1	OBEČNÉ INFORMACE.....	87
4.1.1	Obecné informace o stavbě.....	87
4.1.2	Zastavěnost území, informace o pozemku	87
4.1.3	Obecné informace o objektu.....	88
4.1.4	Obecné informace o procesu	88
4.2	MATERIÁL.....	90
4.2.1	1. varianta: stěna z tvarovek ztraceného bednění	90
4.2.2	2. varianta: stěna betonována do jednostranného bednění	90
4.3	TECHNOLOGICKÝ POSTUP	90
4.3.1	1. varianta: stěna z tvarovek ztraceného bednění	90
4.3.2	2. varianta: stěna betonována do jednostranného bednění	92

4.4	SHRNUTÍ.....	95
4.4.1	1. varianta: stěna z tvarovek ztraceného bednění	95
4.4.2	2. varianta: stěna betonována do jednostranného bednění	95
4.4.3	Závěr.....	96
A.5	TECHNICKÁ ZPRÁVA ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ.....	98
5.1	OBECNÉ INFORMACE.....	99
5.1.1	Identifikační údaje	99
5.1.2	Časové údaje o termínech výstavby	99
5.1.3	Popis staveniště	99
5.1.4	Kapacitní údaje stavby.....	100
5.1.5	Stavební objekty	100
5.1.6	Základní koncepce zařízení staveniště	100
5.2	OBJEKTY ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ.....	101
5.2.1	Provozní zařízení staveniště	101
5.2.2	Sociální a hygienické zařízení	107
5.3	VYBAVENÍ STAVBY	109
5.3.1	Lékárnička typ B1	109
5.3.2	Havarijní souprava HSB 1203–O	110
5.3.3	Hasící přístroj PG6	112
5.4	NASAZENÍ STROJŮ.....	112
5.4.1	Stroje pro zřízení zařízení staveniště	112
5.4.2	Stroje pro zemní práce	112
5.4.3	Stroje pro základy.....	113
5.5	ZDROJE PRO STAVBU.....	113
5.5.1	Elektrická energie	113
5.5.2	Voda	115
5.6	ŘEŠENÍ DOPRAVNÍCH TRAS.....	116
5.7	LIKVIDACE ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ.....	116
5.8	BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI.....	117
5.9	ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ	117
5.9.1	Ochrana životního prostředí	117

5.9.2	Nakládání s odpady	117
5.10	DŮLEŽITÁ TELEFONÍ ČÍSLA.....	118
A.6	NÁVRH STROJNÍ SESTAVY.....	120
6.1	VELKÉ STROJE.....	121
6.1.1	Rypadlo CAT 311F LRR.....	121
6.1.2	Nakladač CAT 299D2 XHP	126
6.1.3	Rypadlo Kaiser S2	130
6.1.4	Schwing Stetter FBP 26 MB 8x4	133
6.1.5	Schwing Stetter AM 9 C Scania 8x4.....	136
6.1.6	Tatra T158, jednostranný sklápěč.....	137
6.1.7	Tatra T158, valník s hydraulickou rukou	138
6.1.8	Tatra T158, nosič kontejnerů.....	139
6.2	MALÉ STROJE.....	140
6.2.1	Vibrační válec NTC VVV 701/22H	140
6.2.2	Vibrační pěch NTC NT-70H	140
6.2.3	Vysokotlaký čistič Kärcher K7.7000.....	141
6.2.4	Čerpadlo Kärcher SP 6 Flat Inox.....	142
6.2.5	Ponorný vibrátor Perles CMP s hřídelí AM 28/3	142
6.2.6	Vibrační lišta Enar QZH.....	143
6.2.7	Elektrická ohýbačka REMS Curvo	143
6.2.8	Ruční vrtačka Makita HP1640	144
6.2.9	Úhlová bruska Makita GA5030.....	144
6.2.10	Kotoučová pila Makita 5704R.....	145
6.2.11	Motorová pila Husqvarna 445	146
6.2.12	Křovinořez Husqvarna 555 RxT	146
6.3	MĚŘIČSKÉ POMŮCKY	147
6.3.1	Totální stanice Leica Viva TS11	147
6.3.2	Nivelační přístroj Bosch GOL 26 D	147
A.7	BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI	149
7.1	OBEČNÉ INFORMACE.....	150
7.2	PRAVNÍ PŘEDPISY	150

7.2.1	Nařízení vlády č. 591/2006 Sb.	150
7.2.2	Nařízení vlády č. 362/2005 Sb.	151
7.2.3	Nařízení vlády č. 378/2001 Sb.	151
7.2.4	Zákon č. 309/2006 Sb.	151
7.2.5	Nařízení vlády č. 101/2005 Sb.	151
7.2.6	Nařízení vlády č. 201/2010 Sb.	151
7.2.7	Nařízení vlády č. 361/2007 Sb.	151
7.3	PRÁCE STROJŮ	152
7.3.1	Obecné požadavky na obsluhu strojů	152
7.3.2	Stroje pro zemní práce	152
7.3.3	Stroje pro základy	153
7.3.4	Zabezpečení strojů	154
7.3.5	Přeprava strojů	154
7.4	PRACOVNÍ RIZIKA	155
	ZÁVĚR	161
	SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ	162
	SEZNAM POUŽITÝCH NOREM	163
	LEGISLATIVNÍ DOKUMENTY	165
	INTERNETOVÉ ZDROJE	167
	SEZNAM POUŽITÝH ZKRATEK	171
	SEZNAM OBRÁZKŮ	173
	SEZNAM TABULEK	175
	SEZNAM PŘÍLOH	176

ÚVOD

Cílem mojí bakalářské práce je zpracování dvou technologických etap spodní stavby rodinného domu. Jedná se o etapu zemních prací a etapu základů. Rodinný dům je umístěn ve Šlapanicích u Brna a oproti jiným projektům rodinných domů se vyznačuje složitějším založením objektu. To je zapříčiněno umístěním objektu rodinného domu v prudkém svahu, který není jednoduše přístupný a pro zajištění realizace objektu je tak zapotřebí zvolit nevšední postupy a bezpečnostní opatření.

V bakalářské práci postupně zpracuji technickou zprávu řešeného objektu, technologické předpisy na zemní práce a základy, variantní technologický postup na opěrnou stěnu, technickou zprávu zařízení staveniště, návrh strojní sestavy, bezpečnost a ochranu zdraví při práci. Do příloh zpracuji výkaz výměr, časový plán, bilanci zdrojů, kontrolní a zkušební plány obou etap a také výkresovou dokumentaci skládající se z výkresů situací, zařízení staveniště a postupu výstavby objektu.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

A.1 TECHNICKÁ ZPRÁVA SE ZAMĚŘENÍM NA DANOU TECHNOLOGICKOU ETAPU

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Alan García Parra

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. SVATAVA HENKOVÁ, CSc.

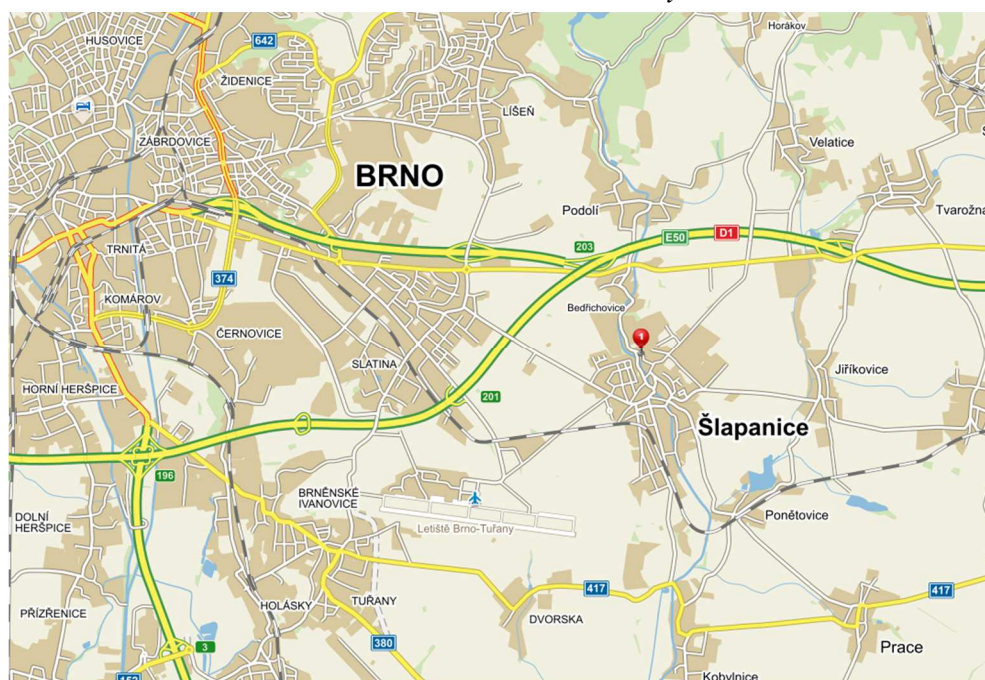
BRNO 2017

1.1 IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

1.1.1 Údaje o stavbě

Název stavby:	Rodinný dům Šlapanice – Bedřichovická
Místo stavby:	p. č. 391/3, 391/2 – obec Šlapanice [583952]
Katastrální území:	Šlapanice u Brna [762792]
Okres / kraj:	Brno-venkov / Jihomoravský
Charakter stavby:	Novostavba

Obrázek č. 1: Poloha stavby



1 – Ulice Bedřichovická, parcela číslo 391/3

1.1.2 Údaje o stavebníkovi

Jméno:	Ivo Häring
Adresa:	Konečného náměstí 540/5, Brno – Veveří 602 00

1.1.3 Údaje o zpracovateli projektové dokumentace

Zpracovatel PD:	ing.henkova
	Hradisko 673, Bílovice nad Svitavou 664 01
Odpovědný zástupce:	Ing. Svatava Henková, CSc.
	ČKAIT – 1002147 – AI pro pozemní stavby

Odpovědný projektant:	Ing. Vladan Henek
	ČKAIT – 1004945 – AI pro pozemní stavby

Části projektu:

Statika:	Ing. Martin Ježek
TZB:	Ing. Lucie Pospíšilová
PBŘS:	Ing. Nikola Mandátová
EL:	Ing. Tomáš Bulín

Zhotovitel: STAVBY Honzírek s.r.o.
Odpovědný zástupce:
Ing. Stanislav Honzírek
Tomečkova 4291/16, Kroměříž 767 01

1.1.4 Zastavěnost území, informace o pozemku

Pozemky se nachází v severní části obce s pravidelnou zástavbou rodinných domů, většinou staršího data. Množství objektů v okolí je ale představovaných nebo již odstraněných a vznikly tak proluky, což původní uliční zástavbu výrazně ovlivnilo. Severovýchodně od pozemku je umístěn rozsáhlý výrobní areál s množstvím velkých halových objektů. V okolí je také několik zahrad.

Nejbližší objekt v okolí tvoří zahradní domek na parcele číslo 3167 ve vzdálenosti 11 metrů na sever od navrženého rodinného domu. Další objekt tvoří rodinný dům na parcele číslo 392 již ve vzdálenosti přesahující 30 m.

Pozemky jsou neudržované, ostře svažité směrem k jihozápadu, jižním směrem navazuje skalní převis, severovýchodně rovina. Parcela zahrnuje v dolní části množství keřů a menších stromků, převážně akáty a šípky. V horní části pozemku jsou umístěné stávající betonové terasy bývalých skleníků, které částečně zasahují na sousední pozemek.

Stávající oplocení pozemků neodpovídá ohraničení parcel, objekt je však umístěn s ohledem na skutečné hranice parcel a dodržuje minimální odstupové vzdálenosti.

Hlavní stavební parcela č. 391/3 je ohraničena těmito pozemky:

Jihozápad:	příjezdová místní komunikace na p. č. 400/1 (ve vlastnictví obce); p. č. 391/4 – výhledově chodník
Jihovýchod:	sousední stavební pozemek p. č. 391/2 (ve vlastnictví investora); 391/1 (bez vlastníka)
Severovýchod:	zahradka p. č. 3166/1; zahrada p. č. 3166/2 (ve vlastnictví investora, nouzový příjezd k SO01)
Severozápad:	sousední částečně zastavěný pozemek tvořený parcelami čísla 392, 393, 394 (rodinný dům č. p. 1202)

Celková plocha pozemku:	1828,29 m ²
Celková zastavěná plocha:	288,13 m ²
Z toho:	
Rodinný dům SO01:	60,00 m ²
Užitný prostor:	93,77 m ²
Parkovací stání SO02:	13,75 m ²
Terasa SO07:	36,00 m ²
Hlavní cesta SO07:	48,63 m ²
Nouzová cesta SO07:	129,75 m ²

Rodinný dům včetně všech veškerých souvisejících staveb se bude realizovat na pozemcích investora. Vlastní pozemek je dostatečně velký, ale kvůli výrazné svažitosti omezený, proto budou částečně využity i pozemky 3166/2 a 391/2, které jsou taktéž ve vlastnictví investora. Při budování vstupu a parkovacího stání u příjezdové komunikace bude dočasně využit pozemek 391/4.

1.1.5 Ochranná a bezpečnostní pásma

Na pozemky investora nezasahuje a ani výstavbou nebudou nijak dotčena ochranná a bezpečnostní pásma vedení elektrické energie, plynárenských zařízení, vodovodních řadů, kanalizačních stok, telekomunikačních zařízení, dálkovodů, studní, pozemních komunikací, drah, letišť, krematorií a veřejných pohřebišť, či lesních pozemků.

Objekt bude napojen na stávající inženýrské sítě elektrického vedení NN, vodovodního řadu a kanalizační stoky, požadavky správců sítí byly zohledněny.

1.2 URBANISTICKÉ, ARCHITEKTONICKÉ A STAVEBNĚ TECHNICKÉ ŘEŠENÍ

1.2.1 Účel užívání stavby

Navržená novostavba bude sloužit jako rodinný dům. Jedná se o jednu bytovou jednotku se společným zázemím pro čtyřčlennou dvougenerační rodinu, včetně řešení parkování, vjezdu na pozemek, inženýrskými objekty a technologicko-provozními soubory. Objekt nebude sloužit k podnikání.

1.2.2 Zhodnocení staveniště

Staveniště se nachází ve Šlapanicích u Brna v katastrálním území Šlapanic. Staveniště se bude rozkládat na pozemcích investora a to na p. č. 391/3, 391/2 a 3166/2. Jedná se o pozemek v severní části obce s pravidelnou zástavbou rodinných domů, množství objektů v okolí je ale přestavovaných nebo již odstraněných a vznikly tak proluky.

Pozemek je neudržovaný, ostře svažité směrem k jihozápadu, jižním směrem navazuje skalní převis, severovýchodně je pak rovina vhodná pro stavební činnost. Na pozemku se nachází množství keřů a menších náletových dřevin, především akátů a šípků. Na pozemku se rovněž nacházejí objekty bývalých skleníků v podobě betonových teras. V blízkosti vlastní stavby se však žádná vzrostlá zeleň nebo umělé objekty a stavby.

Právě plocha zahrady p. č. 3166/2, která je ve vlastnictví investora bude vhodná pro umístění zařízení staveniště, příjezd mechanizace na staveniště a bude sloužit taktéž pro mezideponii vytěžené zeminy a pro skládky materiálu. Úpravy staveniště budou minimální.

Ohraničení staveniště tvoří:

Jihozápad:	příjezdová místní komunikace: ulice Bedřichovická – příjezd od obce
Jihovýchod:	pozemek ve vlastnictví investora 391/2
Severovýchod:	pozemek ve vlastnictví investora 3166/2 – příjezd na staveniště

Pro vlastní staveniště bude nutné využít pouze pozemky ve vlastnictví investora.

Příjezd na staveniště bude po nezpevněné polní cestě k horní části pozemku 3166/2 a dále po stávající nezpevněné cestě k prostoru staveniště. Přístup bude rovněž umožněn z ulice Bedřichovická po pozemku 391/3.

V blízkosti navrhovaného rodinného domu a ostatních staveb se nenachází žádná ochranná pásma inženýrských sítí, vodních toků, komunikací apod. Prohlídkou pozemků byla zjištěna možnost realizace novostavby rodinného domu včetně zázemí.

1.2.3 Architektonické řešení

Jedná se o dvoupodlažní stavbu, tvar a vzhled odpovídá jednoduchému členění staveb s maximálním ohledem na ráz okolí a stavební historii objektů poblíž. Rodinný dům má obdélníkový půdorys, horizontální členění přízemí, je zastřešen sedlovou střechou.

Rodinný dům je samostatně stojící mimo dosah vesnické zástavby, nachází se v proluce mezi uliční zástavbou především starších objektů, ve velké míře však rekonstruovaných v podobě přístaveb a nástaveb. Dům je umístěný v horní – severovýchodní části pozemku. Orientace objektu je volena s ohledem na oslunění, příjezd k objektu, umístění terasy směrem k západu, k výhledu do krajiny a především ke svažitosti terénu. Orientace střešní roviny umožňuje do budoucna instalaci a optimální využití solárních panelů.

Obrázek č. 2: Jižní pohled na objekt



Je kladen důraz na to, aby celý areál co nejvíce splynul s přírodou a celkovým rázem okolní krajiny, ale zároveň vyhovoval současnému trendu moderní architektury, pro kterou je typické velmi jednoduché až strohé členění objektů, nízké sklony střech apod. Výtvarné řešení stavby je voleno s ohledem na přirozené materiály, jedná se především o kámen, dřevo, bílé fasády, střechu v imitaci břidlice.

Zahradní a terénní úpravy nejsou součástí zadání, nepředpokládá se však žádná výstavba objektů, které by mohly narušit nebo jakkoliv změnit architektonický výraz pozemku.

1.2.4 Dispoziční řešení

Dispoziční řešení rodinného domu je navrženo pro čtyřčlennou dvougenerační rodinu. Objekt obsahuje dvě podlaží a to suterén a přízemí, které jsou vnitřně propojeny. Suterén je přístupný pouze z interiéru. Vstup do vlastního objektu je dvojí, ale pouze z terasy ze severovýchodu v úrovni přízemí. Jedná se o hlavní vstup do objektu a vedlejší přímo z obývacího pokoje přímo na terasu.

Přes zádveří s malou šatnou a WC se vstupuje do hlavní společenské místnosti s kuchyňským koutem, jídelnou a schodištěm. Samostatné WC obsahuje závěsný klozet a umývatko. Z kuchyně ve tvaru U je přístup do spíže. Obývací prostor dále obsahuje krb, schodiště do suterénu a je propojen s terasou v podobě zimní zahrady. Kuchyně obsahuje

standardní zařizovací předměty – myčku, lednici, troubu, dřez a elektrický sporák s indukcí, technologický kout a pračku.

Pomocí schodiště se dostaneme do suterénu, který slouží jako další plnohodnotné podlaží a obsahuje dva pokoje, skladovací prostor a samostatnou koupelnu a další samostatné WC, které je též vybaveno závěsným klozetem a umývánkem. Koupelna pak obsahuje asymetrickou vanu a dvě umyvadla.

Objekt bude sloužit pouze k soukromým účelům investora, nepředpokládá se jeho bezbariérové používání, i když přízemní podlaží splňuje všechny kritéria bezbariérového užívání a je k němu i bezbariérový přístup.

Všechny obytné místnosti jsou přirozeně a dostatečně osvětlené pomocí oken, obytné prostory přízemí jsou osvětleny ze všech stran objektu, především od jihu pro maximální osvětlení prostoru. U ostatních místností se nevyžaduje přirozené osvětlení, přesto je většina místností taktéž dostatečně osvětlena i přirozeným světlem. Objekt není ani zastíněn okolím, les je mimo dosah stavby. Žádné objekty v dosahu, které by mohly zastínit navrhovaný objekt, se zde nenacházejí.

Všechny obytné místnosti, kuchyň i většina ostatních prostor je větrána přirozeně pomocí oken. Tam kde je vyžadováno, pro splnění hygienických požadavků, je doplněno přirozené větrání nuceným větráním s odvodem vzduchu. Větrání digestoře je vyvedeno nad střešní rovinu.

1.2.5 Technické řešení

1.2.5.1 Zemní práce

Na pozemku byl proveden hydrogeologický a geologický průzkum, jehož účelem bylo stanovení geologických a základových poměrů v místě navržené stavby. Geologickým průzkumem byla zjištěna přítomnost drobných pevných hornin a jemnozrnných zemin pevné konzistence, především jílu, jílovité zeminy a písčité jíly.

Pozemek v současnosti neobsahuje ornici, nebo ji obsahuje jen v minimálním rozsahu na parcele číslo 3166/2 v mocnosti do 150 mm a je nutné ji na stavbu dovést. Projekt předpokládá, že po položení orniční vrstvy bude UP a PT přibližně stejné. Výkopy pro základové konstrukce a terénní úpravy budou provedeny strojně s ručním dočištěním. Vzhledem k poměrně malému objemu výkopu a jeho následné využití pro násypy, nebude nutno tento deponát odvážet mimo staveniště. Případné přebytky budou umístěny severovýchodně od objektu a po dokončení stavby budou použity východně od objektu k zásypům a k terénním úpravám okolí.

Výkopy základových rýh budou kolmé, bez nutnosti pažení do výšky 1,3 m. U vyšších rýh již zajištěny pažením, vyspádováním, či odskoky svahu. Případné svahy výkopů, které nebudou dosypány, mohou být maximálně 45°, při sklonu nad 30° je však doporučeno svah vyztužit vhodnou geotextilií, popř. svahovými tvárnici. Ostatní

výkopy na pozemku, především jáma pro podzemní nádrž na vodu a rýhy pro inženýrské sítě na pozemku budou pouze v nezbytném rozsahu.

Umístění objektu je na strmém, komplikovaně přístupném svahu, poblíž je skalní převis proto, je proto nutné stavbu vhodně zabezpečit.

Násyp bude proveden pro vyrovnaní terénu do roviny, dále pak částečně pro drenážní násypy. Materiál pro násyp nebude nutné dovážet, kromě drceného kameniva, bude použit materiál z výkopů, který bude dostatečně zhutněn ve vrstvách max. po 200 mm. Násypy budou provedeny až po zatuhnutí všech základových konstrukcí.

Hladina podzemní vody nebyla naměřena do hloubky 6 m pod terénem, tedy minimálně 2 m pod budoucí základovou spárou se podzemní voda nenachází. I přesto bude kolem objektu vykopána rýha pro uložení drenážního systému s vyvedením do podzemní nádrže na vodu. Proti podmáčení se po celé ploše styku násypu a rostlého terénu vloží vhodná geotextilie.

1.2.5.2 Základové konstrukce

Založení objektu je navrženo na základových pasech z prostého betonu třídy min. C16/20. V místech kolmých styků základových pasů bude beton. Pro výztuž bude použita především betonářská ocel R 10505. Všechny konstrukce budou uloženy na podkladní drcené kamenivo o frakci minimálně 8-16 mm. Krytí ocele bude minimálně 30 mm. Takto vyztužená bude i přízdívka mezi stávající terasou a stěnou suterénu.

Opěrné zídky a terénní schodiště, která nejsou potřeba izolovat, mohou být provedeny z kusového kamene, který bude korespondovat s kamenným obkladem použitým na obkladu soklů objektu.

Prostupy základy budou provedeny pro potrubí kanalizace, vody a elektřiny. Prostupy budou náležitě zaizolovány a utěsněny.

Podkladní betonová deska bude z prostého betonu C16/20 a bude vyztužena svařovanou sítí, tloušťka desky bude min. 200 mm, tloušťka podkladního betonu dalších 150 mm. Další desky budou provedeny v nezbytném rozsahu kolem stavby pro zajištění vzájemného spolupůsobení opěrných zídek a teras se stávajícími základy.

Základová deska bude uložena na vrstvu zhutněného drceného kameniva frakce 8-16(32) mm a tloušťky min. 250 mm. Stejně tak všechny pojízdné a pochozí plochy tvořené kamennou nebo betonovou dlažbou budou uloženy na podsyp z drceného kameniva v tloušťce závislé na účelu komunikace.

1.2.5.3 Izolace proti vodě

Jako hydroizolace budou použity asfaltové pásy Elastek 40 Special-Mineral ve dvou vrstvách. Jedná se dle ČSN 73 600 o izolaci proti zemní vlhkosti, která slouží i jako proti radonová izolace. Izolace bude uložena po celé půdorysné ploše objektu a dostatečně vytažena po obvodu zdí nad terén, kde bude kryta tepelně izolačními deskami,

včetně kamenného obkladu. Vzhledem k nízkému radonovému indexu není třeba provádět dodatečné stavební úpravy.

Drenážní systém je použit téměř okolo celého objektu se spádem min 0,5 % se svedením do dešťové kanalizace, popř. vsaku. Pro drenáž bude použita drenážní trubka průměru 100 mm. Separační geotextilie Filtek s přesahy min. 100 mm budou umístěny kolem propustného zásypu. Propustný zásyp bude tvořen zhutněnými vrstvami o tloušťce max. 200 mm.

1.2.5.4 Konstrukce svislé a vodorovné

Dvoupodlažní objekt je konstrukčně navržen jako podélný nosný systém tvořený zděnou konstrukcí v kombinaci se zateplením. Obvodové zdivo tvoří v přízemí i suterénu Porotherm 30 P+D. Soklové zdivo je tvořeno z monolitu a z vnější strany dodatečně tepelně izolováno deskami z Perimetru tloušťky min. 100 mm. Všechny obvodové stěny suterénu budou obloženy kamenným nebo betonovým obkladem v imitaci kamene.

Příčky jsou navrženy jako sádkartonové. Jejich skladba a tloušťka se však liší dle požadavků na únosnost, požární odolnost a především na zvukotěsnost. Jsou použity sendvičové příčky Knauf W111 a W112, které je možné nahradit cihelnými příčkami Porotherm 8 a 11,5 P+D (AKU). Nosná konstrukce sendvičového systému Knauf je vyplněná zvukovou izolací, obložení pak odpovídá účelu místnosti.

Opěrné zídky kolem objektu jsou navrženy z bednicích tvarovek BTB 50/30/24. U nízkých zídek do 1 m je možné betonovou zálivku nahradit pískem, všechny zídky budou následně obloženy kamenným nebo betonovým obkladem v imitaci kamene.

Zadní stěna suterénu mezi terasou a objektem bude doplněna přízdívkou z tvarovek ztraceného bednění, taktéž s betonovou zálivkou a svislou výztuží kotvenou do základů, variantní řešení uvede i postup v případě použití betonování do bednění.

Překlady nad otvory jsou tvořeny ŽB konstrukcí nebo jsou součástí systému Porotherm. V obvodových stěnách je nutné překlady doplnit tepelnou izolací, u některých oken navíc potřeba umístit vnější žaluzie. Překlady sendvičových příček jsou součástí nosné konstrukce systému Knauf. Nad otvory ve zděných příčkách se vloží betonářská kotevní výztuž tl. 10 mm s přesahem min. 100 mm na obě strany po 4 kusech.

Suterén je zastropen panely Spiroll tl. 200 mm, nad přízemím je pouze zateplený podhled zavěšený pod vazníkovou konstrukcí.

Věnce a průvlaky jsou železobetonové z betonu C20/25 a oceli R 10505 a to pod stropní konstrukcí (panely Spiroll). Bude zajištěno spolupůsobení se stropem a vnitřní svislou opěrnou nosnou stěnou. Je také nutné zajistit dostatečné zateplení izolací po obvodu věnce i stropu.

1.2.5.5 Zastřešení, komín, krb

Byl kladen důraz na jednoduchý celistvý tvar střechy a sklon s respektováním rázu okolní krajiny a staveb zde umístěných. Objekt je tedy zastřešen sedlovou střechou se sklonem 27 a 15°. Střešní plochy jsou celistvé, obdélníkové, bez střešních oken a vikýřů. Prostupy jsou navrženy pouze pro komín, odvětrání kanalizace a digestoře. Nosnou konstrukci krovu tvoří dřevěný vazníkový systém, zavětrování je zajištěno bedněním na vaznicích, je však doporučeno také zavětrovat zespod pomocí plechových bova pásků, příp. zavětrovacími prkny.

Střešní plášť tvoří krytina ze systému Bramac Tegalit, jedná se o skládanou betonovou tašku v břidlicově černé barvě. Jako podkladní konstrukce bude sloužit dřevěné laťování a kontralatě s odvětrávanou vzduchovou mezerou. Vodotěsné podstřeší je nutné především na části s 15° sklonem střechy. Parozábrana je umístěna do podhledu nad sádkartonový podhled. Větrání prostoru nad podhledem bude zajištěno větracími mřížkami v obvodových stěnách.

Budou použity střešní doplňky daného střešního systému, jedná se především o protisněhové tašky, úpravy u okapu a hřebene pro odvětrávání střešního pláště apod.

Dřevěné prvky budou opatřeny protipožárním nátěrem, např. Pitura, Barrier, Flamgard apod. Veškeré dřevěné konstrukce budou chráněny proti plísni, dřevokaznému hmyzu a houbám např. výrobky Lignofix, Lignostab E apod. Všechny dřevěné prvky nad betonovým či zděným podkladem nutno separovat např. použitím asfaltových pásů.

Komínové těleso je navrženo v systému Heluz Klasik – 400x400 mm. Komín je možno obložit kamenem. Průduch průměru 200 mm, výběrací otvor bude umístěn na opačné straně krbu. Vymetací otvor bude umístěn nad střešní krytinou. Je nutné dodržet dostatečnou vzdálenost od všech dřevěných prvků, doporučeno alespoň 50 mm. Nutno dilatovat od všech konstrukcí, které sedají společně se střechou.

V obývacím pokoji je navržen krb, popř. litinová kamna. Vytápění tuhými palivy – dřevem s odvedením do komínového tělesa. Jeho velikost a tvar se upřesní dle požadavků investora. Kolem krbu bude v dostatečných dimenzích použita nehořlavá podlahová krytina. Výběrací otvor v komíně bude orientován do šatny.

1.2.5.6 Schodiště

K vertikální dopravě v objektu ze suterénu do přízemí bude sloužit jednoramenné zalomené monolitické železobetonové schodiště se 16 stupni a náslapnou plochou z dlažby. Zábradlí bude z ocelového rámu s prosklenou výplní.

Terénní předložené schodiště bude provedeno u severozápadní stěny objektu u vstupu na terasu. Schodiště bude osazené přímo na terén na drcené kamenivo frakce 8-16 mm potřebné tloušťky. Materiál stupnic a podstupnic bude z kamenných kvádrů, příp. z prostého betonu. Počet stupňů a vzhled se upřesní po provedení výkopových a

násypových prací a dle požadavků investora. Schodiště s více než 3 stupni bude doplněno zábradlím nebo madlem.

1.2.5.7 Úpravy povrchů vnitřních a vnějších

V suterénu i přízemí jsou pro všechny stěny a stropy použity omítky Porotherm PT Universal. U omítek na extrudovaný polystyrén je vhodné použít vhodnou síťovinu.

Na veškeré dřevěné konstrukce je použit vodou ředitelný bezbarvý nátěr KL-206. Nátěry zámečnických výrobků jsou dvojnásobným emailem na základní nátěr. Dřevo přicházející do styku se zdivem a vlhkým prostředím a veškeré nepřístupné dřevěné konstrukce budou tlakově impregnovány Bochemitem.

Stěny budou pačokovány sádrovým mlékem a opatřeny malbou v barvě smetanově bílé, to stejné platí i pro sádrokartonové desky.

Prosto za kuchyňskou linkou je obložen keramickým obkladem 150x150 mm. Koupelny i WC jsou navrženy s obklady všech stěn 200x250 mm. Soklíky jsou provedeny z keramických dlaždic 300x100mm. Případné dřevěné obklady stěn budou provedeny z palubek tl. 12-18 mm. V obývacím pokoji se počítá s kamenným obkladem krbu (pokud budou použita litinová kamna, tak bez obkladu), komínového tělesa, popř. lze některé příčky obložit taktéž kamenem. Konkrétní obklady a jejich umístění budou upřesněny po dohodě s investorem v průběhu provádění stavby.

Soklové a suterénní zdivo a terasa budou obloženy kamenným obkladem. Obklad slouží zároveň jako ochrana tepelné izolace a hydroizolace. Kamenný obklad je možné nahradit betonem s povrchovou úpravou v imitaci kamene. Předpokládaná tloušťka obkladu 2,5-5 cm.

1.2.5.8 Izolace tepelné a zvukové

Pro zateplení podlah, stropů a dalších doplňkových izolací je navržen materiál od Saint-Gobain (Orsil, Styrodur, Isover). Pro podlahu suterénu je navrhnutý Orsil N, pro ostatní podlahy pak Isover TDPT. V podhledu je použit Unirol Profi 160 + Isover TDPT 100 mm. Střecha je nezateplená, izolace je vložena do podhledu.

Tepelná izolace je součástí sendvičové konstrukce obvodového pláště, zde je navržen systém Isover TF 10. Pro výplně a těsnění je použita měkká izolace z minerální vlny Orsil. Zateplení soklů suterénních stěn pod terénem tvoří Isover EPS Perimetr.

U šikmých a svislých vnějších konstrukcí není požadavek na provádění speciálních protihlukových opatření. Pokoje jsou vzájemně dostatečně zvukově izolovány pomocí sendvičových sádrokartonových příček Knauf. Totéž platí i pro ostatní prostory. Stropy jsou zvukově odizolovány pomocí desek Isover TDPT. Veškeré konstrukce jsou voleny s ohledem na technické požadavky na výstavbu a dosahují hodnot stavební neprůzvučnosti splňujících příslušné požadavky.

1.2.5.9 Podlahy

Všechny podlahy jsou navrženy jako plovoucí. Podlahové vrstvy nad terénem budou uloženy na železobetonovou desku. Veškeré podlahové konstrukce musí být řádně dilatovány od obvodových zdí a příček. V přízemí se nachází topné elektrické rohože.

Nášlapné vrstvy jsou voleny s ohledem na účel místnosti a jsou navrženy z keramické dlažby a laminátu v imitaci dřeva. Vzniklé mezery se zakryjí odpovídajícími prvky – dřevěné lišty, keramické soklíky.

Podkladní vrstva je tvořena cementovým potěrem, který bude separován vhodným materiálem od tepelné izolace. Podlahový beton ve větších místnostech je doporučeno dilatovat v polích 3x3 m. Dilatační spáry vyplnit pružným tmelem. Na půdě je podkladní vrstva kombinací OSB desek a tepelné izolace. Cementový potěr je možné nahradit anhydritem.

1.2.5.10 Konstrukce truhlářské a výplně otvorů

V objektu jsou navržena plastová okna s izolačním trojsklem. Součástí dodávky okna je i vnitřní a venkovní krytí parapetu. Všechny okna jsou otevíravě-sklopná dovnitř. Ostění i nadpraží okna je doporučeno upravit v imitaci kamenné šambrány, totéž platí pro dveře v podobě kamenného portálu. Na některých pozicích se nacházejí vnější žaluzie.

Vstupní dveře jsou plastové, otevíravé dovnitř. Dveře do prostor terasy budou mít navíc bezbariérovou úpravu. Vnitřní dveře dřevěné obložkové.

1.2.5.11 Konstrukce klempířské a zámečnické

Klempířské výrobky budou navrženy z měděného plechu. Jsou navrženy podokapní žlaby půlkruhového tvaru, střešní svody kruhového průřezu, prostup komínu a odvětrávání digestoře, oplechování okenních parapetů.

Zámečnické konstrukce a výrobky zabudované do stavebních konstrukcí opatřeny 2x syntetickým základním nátěrem. Ostatní zámečnické výrobky budou opatřeny 1x základním a 2x vrchním syntetickým nátěrem.

1.2.5.12 Podhledy

Podhled je navržen v přízemí, je navržen pouze systém s neviditelnou konstrukcí nosného roštu. Jsou použity sádrokartonové desky Knauf. Jako nosná konstrukce bude sloužit plechový či dřevěný rošt zavěšený pomocí ocelových prvků ke konstrukci krovu – vazníků. Podhled bude doplněn tepelnou izolací, nad sádrokartonové desky se vloží parotěsná vrstva.

1.2.6 Technické vybavení

1.2.6.1 Kanalizace

Část dešťové kanalizace včetně drenáží bude odvedena do podzemní nádrže na vodu. Zahrnuje povrchovou vodu, vodu zachycenou drenáží a vodu odvedenou ze střech. Přebytečná voda bude dále odvedena pomocí plastového drenážního potrubí PVC min.

DN 75 do vsakovací rýhy šířky 0,8 m, hloubky cca 1,3 m a délky alespoň 4 m. Rýha bude vyplněna drceným kamenivem frakce 8-16 mm min. 0,1 m nad vrchol potrubí. Pro separaci bude vrstva z kameniva překryta geotextilií. Následně bude proveden zpětný zásyp se zhutněním, ohumusováním a osetím.

Dešťová voda ze zpevněných ploch u příjezdu na pozemek bude odvodněna do povrchové dešťové kanalizace vedoucí vedle příjezdové cesty. Vzhledem k umístění pozemku zůstávají vsakovací poměry veškerých ploch nezměněny.

Splašková kanalizace bude svedena do veřejné sítě a doplněna revizní šachtou. Kanalizace je na pozemku investora – sklon potrubí je navržen s ohledem na konfiguraci terénu a minimalizaci zemních prací. Potrubí bude uloženo ve sklonu min. 2,0 % a maximálně 40 %. Nutno dodržet min. nezámrzné krytí nad potrubím a to alespoň 0,8 m a v místech s pojezdem vozidly min. 1,0 m. Je třeba zohlednit strmý svah, kterým kanalizace bude svedena. Potrubí splaškové kanalizace bude vybudováno z plastových trub s KG hrdlem DN 150. Směrové lomy budou provedeny tvarovkami pod úhlem max. 45° nebo vložení kontrolní šachty.

Potrubí bude uloženo na řádně urovnané a zhutněné lože tl. 100 mm z písku nebo štěrkopísku bez ostrohranných částic se zrna do 20 mm u maximální DN 200, popř. zrna do 30 mm u větší DN. Obsyp potrubí do výšky min. 300 mm nad potrubí bude proveden ze stejného materiálu. Obsyp bude sypán z přiměřené výšky tak, aby nedošlo k poškození nebo změně polohy uložení potrubí. Hutnění obsypu bude provedeno po vrstvách tl. 10-15 cm hutněných po obou stranách trubky lehkými strojními dusadly, ručně nebo nožním dusáním. Nad vrcholem trubky obsyp nehtutnit. Při montáži potrubí nutno dodržet technologické podmínky pokládky potrubí. Při provádění jednotlivých vrstev obsypu nutno současně vytahovat pažící prvky nad úroveň vrstvy obsypu. Potrubí nelze ukládat do zvodněného nebo zmrzlého lože.

Zpětný zásyp rýhy bude v nezpevněném terénu proveden vytěženou zeminou se zhutněním zajišťujícím zamezení následnému sedání výplně rýhy. Pod pojízdnou plochou bude zpětný zásyp proveden z dobře zhutnitelného materiálu hutněného po vrstvách.

Pro řádné odvětrání kanalizace nutno vyvést odpadní potrubí vnitřní kanalizace do atmosféry v souladu s příslušnými předpisy. Kontrola odváděných vod je možná z čistícího kusu na části vnitřní kanalizace

1.2.6.2 Vodovod

V ulici v současné době vede veřejný vodovodní řad, který slouží k zásobování pitnou a požární vodou. Do tohoto řadu je již napojena přípojka včetně vodoměrné šachty pro rodinný dům, která je umístěna vedle vjezdu na pozemek

Domovní rozvod dále pokračuje v souběhu s kanalizací až k vlastnímu rodinnému domu, kde bude v místnosti WC domovní uzávěr s vypouštěním. Vodovod je navržen z HDPE trub DN 25 (32x 2,9mm SDR 11). Hloubka uložení min 1,2 m pod terénem.

Potrubí bude uloženo na štěrkopískovém loži a obsypáno štěrkopískem nebo jinou zhutnitelnou zeminou do výšky 30 cm. K potrubí bude připevněn zemnicí a vytyčovací vodič.

Na pozemku č. 391/4 je také stávající vodoměrná šachta sloužící pro sousední objekt (p. č. 392). Při budování nových sítí je třeba přesně vytyčit stávající připojení k objektu a aktuální řešení zachovat. V blízkosti je i studna (p. č. 391/5), tento objekt však již není dlouhodobě využíván a výstavbou nebude dotčen.

1.2.6.3 Elektroinstalace

Řešení přípojky včetně umístění elektroměru a rozvodné skříně je stávající.

Přípojková skříň je umístěna ve východním rohu pozemku č.391/5. Odtud bude vyveden samostatný odvod zemním kabelem k elektroměrnému rozvaděči umístěném v pilíři oplocení, popřípadě dojde k přesunutí i vlastní přípojkové skříně. Tento pilíř bude umístěn v jihovýchodním rohu pozemku č.391/5. Kabel bude uložen v celé délce v ochranné trubce Kopoflex pr. 63 mm a povede dle situace v zemi v kabelové rýze 35/80 cm.

Z tohoto rozvaděče již bude vyveden kabel např. CYKY 4Bx16mm² ukončený v domovní rozvodnici RMS1 osazené v zádveři, popřípadě v šatně, který je již součástí vnitřních rozvodů NN. Uvnitř objektu budou běžné rozvody z izolovaných měděných vodičů a zařízení. Ke kolaudaci bude předložena revizní zpráva o revizi elektroinstalace.

Objekt bude chráněn bleskosvodem dle ČSN 34 1390. Ke kolaudaci bude předložena revizní zpráva o revizi bleskosvodu. Nouzové osvětlení nemusí být použito.

1.3 VLIV STAVBY NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ

Jedná se o stavbu tvořenou pouze tradičními běžně užívanými materiály jako je beton, cihla apod., které splňují veškeré ekologické i hygienické požadavky. Ostatní objekty na pozemku jsou drobného charakteru s nulovým vlivem na životní prostředí, na pozemku se nebude nacházet žádný výrobní provoz. Objekt nebude negativně působit na životní prostředí a to jak svým provozem, tak i v době výstavby, neboť budou použity jen takové technologie, které zamezují znečišťování životního prostředí. Po celou dobu výstavby se bude minimalizovat prašnost, hlučnost a bude se dbát na ochranu stávající zeleně a zabránění kontaminace podzemní vody. Stavba nikterak nenaruší místní vsakovací poměry.

1.4 NAPOJENÍ STAVBY NA STÁVAJÍCÍ DOPRAVNÍ A TECHNICKOU INFRASTRUKTURU

1.4.1 Napojení stavby na dopravní infrastrukturu

Pozemek bude napojen na místní komunikaci p. č. 400/1 – ulice Bedřichovická, která je jednosměrná, zpevněná, pravidelně využívaná a v majetku obce Šlapanice. Umístění vjezdu je navrženo u západní hranice pozemku na parcele č. 391/4 a to s ohledem na rozhledové trojúhelníky a dopravní situaci na příjezdové komunikaci. Mezi silnicí a pozemkem je stávající zelený pruh – p. č. 391/4, který obsahuje vodoměrnou šachtu k objektu na parcele č. 392 a bývalou studnu, široká je více jak 3 m. Díky tomuto zelenému pruhu bez výškových zlomů a překážek nad 0,7 m je dodržen rozhledový trojúhelník na obě strany ulice.

Jako nouzový vjezd na pozemek, např. pro složky IZS, bude sloužit z navazující zahrady p. č. 3166/2. Zahrada je ve vlastnictví investora a má stávající vjezd. Tento vjezd umožňuje plnohodnotné zastoupení hlavního vjezdu přímo k navrženému objektu.

Parkování aut bude řešeno na pozemku mimo ochranné pásmo komunikace jako nezastřešeného příčného stání v západním rohu pozemku, o rozměru 2,5 x 5,5 m a kapacitě 1 auta. Výhledově se uvažuje o zastřešení pomocí pergoly, současný návrh však počítá pouze se zpevněním povrchu pomocí betonové dlažby a nízkých opěrných zídek kolem stání. Ostatní pojízdné plochy na pozemku budou šterkové s mlatovým povrchem, jedná se především o příjezd a nouzové parkování na zahradě p. č. 3166/2.

1.4.2 Napojení stavby na technickou infrastrukturu

Pozemkem nejsou dotčena žádná ochranná pásma veřejných inženýrských sítí. Na parcele č. 391/4 je umístěna vodovodní šachta pro objekt na parcele č. 392 – jedná se o věčné břemeno.

Pozemek je již napojen na veřejné inženýrské sítě a to na vedení NN a vodovodu. Podél pozemku vede také splašková kanalizace a dešťová kanalizace ve formě otevřeného trativodu (půlkruhových žlabů).

Objekt se bude napojovat pouze na splaškovou kanalizaci. Povrchová voda z rodinného domu a okolních ploch bude odvedena do podzemní nádrže. Přebytková voda bude dále odvedena pomocí drenáží do vsakovací rýhy.

1.5 BEZBARIÉROVÉ UŽÍVÁNÍ STAVBY

Stavba nemá nároky na bezbariérové řešení, na stavbu se nevztahuje vyhláška č. 398/2009 Sb., kterou se stanovují obecné technické požadavky na užívání staveb osobami s omezenou schopností pohybu a orientace.

Výstavbou dotčená část pozemku je na svažitém pozemku, přístup z hlavní ulice Bedřichovická není možný s bezbariérovou úpravou, vedlejší – nouzový vstup na pozemek přes zahradu p. č. 3166/2 je však bez převýšení a výškových zlomů. Objekt SO01 rodinného domu je přístupný bezbariérově v úrovni přízemí.

1.6 PRŮZKUMY A MĚŘENÍ

Odborná firma S-Projekt, inženýrská kancelář provedla v místech plánované výstavby geologické, hydrogeologické a radonové měření, za účelem získání informací o základových poměrech, třídy těžitelnosti zeminy a hladiny podzemní vody.

1.7 PODKLADY PRO VYTYČENÍ STAVBY

V místě stavby provedla odborná firma Geoinvent s.r.o. zaměření pozemku, při kterém byl zaměřen výškopis a polohopis. Výsledkem měření v souřadnicovém systému JTSK bylo stanovení výškové polohy objektu:

0,000 = 259,200 m n. m. Bpv.

1.8 ČLENĚNÍ STAVBY NA JEDNOTLIVÉ STAVEBNÍ A INŽENÝRSKÉ OBJEKTY

SO01	Rodinný dům
SO02	Vjezd a stání auta
SO03	Rozvodná a elektroměrná skříň, přípojka elektřiny
SO04	Podzemní jímka na dešťovou vodu s přepadem do vsaku
SO05	Vodoměrná šachta a přípojka vodovodu
SO06	Revizní šachta a přípojka splaškové kanalizace
SO07	Terénní schodiště, terasa, opěrné zídky

1.9 VLIV STAVBY NA OKOLNÍ OBJEKTY A POZEMKY

Stavba nikterak nezasahuje na cizí pozemky, k výstavbě budou použity pouze pozemky ve vlastnictví investora. Stavba rodinného domu svým užíváním a provozem nebude mít negativní vliv na okolní pozemky a stavby. U objektu nedochází k nežádoucímu zastínění obytných místností sousedních objektů. Ostatní stavby jsou drobného charakteru bez vlivu na okolí. Vsakovací poměry v oblasti se vlivem stavby nezhorší. V době provádění stavby se bude postupovat tak, aby se omezil hluk, vibrace a prašnost. Omezení provozu v přilehlých ulicích není plánované, vozidla při výjezdu ze stavby budou očištěna tak, aby neznečišťovali okolní komunikace. Stavba bude řádně

označena, budou se respektovat hygienické předpisy a opatření v objektech zařízení staveniště.

1.10 MECHANICKÁ ODOLNOST A STABILITA

Objekt je malého rozsahu – pouze přízemí a suterén, s dostatečným dimenzemí nosných prvků. Stavba je navržena tak, aby zatížení na ní působící v průběhu výstavby a užívání nemělo za následek zřícení stavby nebo její části, větší stupeň nepřipustného přetvoření, poškození jiných částí stavby, nebo technických zařízení anebo instalovaného vybavení v důsledku většího přetvoření nosné konstrukce a poškození v případě, kdy je rozsah neúměrný původní příčině.

Na stavbu byl vypracován statický posudek a podrobný postup výstavby tak, aby nedošlo k výše vyjmenovaným problémům. Statický výpočet je součástí certifikované výrobní dokumentace. Na objekt nepůsobí žádná dynamická zatížení, nebo jiné negativní vlivy kromě povětrnostních. Konstrukce je celistvá, stabilitu přízemí i suterénu zajišťuje masivní zděná konstrukce. Veškeré nosné prvky splňují svými rozměry všechny podmínky ČSN 73 0035 – zatížení stavebních konstrukcí. Součástí projektu je posouzení základové konstrukce včetně návrhu výztuže. Založení objektu je na základových pasech z prostého betonu v kombinaci se základovou deskou vyztuženou ocelí.

1.11 HYGIENA A OCHRANA ZDRAVÍ

Objekt svým charakterem nemá a nebude mít negativní vliv na okolí. Provoz v prostorech objektu nebude zatěžovat okolí žádným nadměrným hlukem ani prašností, jedná se o nevýrobní objekt.

V době realizace stavby se stavební práce budou organizovat tak, aby došlo k co nejmenším negativním vlivům na okolí a to hlavně v ochraně proti hluku a vibracím, proti znečišťování ovzduší prachem, proti znečišťování podzemních vod apod., budou se respektovat hygienické předpisy a požadavky v objektech zařízení staveniště.

Při výstavbě je též nutno pro bezpečnost pracovníků a zajištění ochrany zdraví dodržet platné právní předpisy pro výstavbu, především pak nařízení vlády č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích a vyhlášky č. 309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb.

Stavba bude po celou dobu výstavby zajištěna tak, aby bylo zabráněno vniku nepovolaných osob na staveniště. Všechny výrobky a zařízení musí mít požadované atesty a osvědčení a funkční celky (např. elektroinstalace atd.) musí být podrobeny výchozí revizi, provedené oprávněnou osobou. Pracovníci pracující na staveništi budou

řádně proškoleni z povinnosti dodržovat všechna doporučení a vyhlášky o bezpečnosti stavebních prací.

1.12 BEZPEČNOST PŘI UŽÍVÁNÍ

Rodinný dům je navržen tak, že splňuje požadavky na bezpečnost při užívání staveb dle §26 vyhlášky č. 268/2009 Sb. o obecně technických požadavcích na výstavbu v aktuálním znění.

Ke stavbě jsou použity pouze nezávadné materiály. Objekt splňuje veškeré hygienické a technické požadavky pro výstavbu. Na provoz pozemku budou kladeny běžné nároky na bezpečnost při užívání, dané příslušnými bezpečnostními předpisy pro tento provoz.

Objekt je z hlediska požární bezpečnosti řešen dle současných platných předpisů a norem. Únik osob z prostoru rodinného domu na volné prostranství je zajištěn prostřednictvím nechráněných únikových cest. Pro objekt rodinného domu bylo vypracováno požárně bezpečnostní řešení.

1.13 OCHRANA PROTI HLUKU

Nejedná se o výrobní objekt. Objekt včetně svého zázemí svým provozem nebude narušovat blízké okolí. Objekt bude také dostatečně zvukově izolován a chráněn proti vnějším vlivům. Z hlediska ochrany proti hluku stavba splňuje požadavky nařízení vlády č. 148/2006 Sb. O ochraně proti nepříznivým účinkům hluku a vibrací.

1.14 ÚSPORA ENERGIE A OCHRANA TEPLA

Zateplení střešní konstrukce, základů, podlah apod. je navrženo pro maximální úsporu nákladů. Stěny jsou sendvičové tvořené cihelným systémem v kombinaci s tepelnou izolací. Výplně otvorů jsou uvažované plastové s izolačním trojsklem.

Veškeré navržené konstrukce splňují dle normy ČSN 73 0540-2 požadované hodnoty součinitele prostupu tepla U_n (W/Km^2). Pro stavbu rodinného domu byl zpracován průkaz energetické náročnosti budovy.

Stavba objektu splňuje veškeré požadavky, kladené na nízkou spotřebu tepla při vytápění dle § 2, odst.1, písm. B) vyhlášky č. 291/2001 Sb., kterou se stanoví podrobnosti účinnosti užití energie při spotřebě tepla v budovách a která je prováděcím předpisem zákona č. 406/2000 Sb. o hospodaření energií.

Objekt proto může být vytápěn jakýmkoliv běžně používaným zdrojem tepla (kotel s ústředním vytápěním, podlahové vytápění, elektrické přímotopy atp.).

K vytápění objektu SO01 budou sloužit teplovzdušné vytápění krbem s hybridními solárními kolektory a elektrické rohože v podlahách.

1.15 OCHRANA STAVBY PŘED ŠKODLIVÝMI VLIVY VNĚJŠÍHO PROSTŘEDÍ

1.15.1 Radon

Na základě radonového průzkumu byl stanoven nízký radonový index pozemku a střední plynopropustnost podloží. Při realizaci stavby bude tedy nutné provést pouze základní ochranná opatření proti pronikání radonu z podloží do budovy. Při návrhu se vycházelo z ČSN 73 060.

Objekt obsahuje protiradonová opatření s ohledem na výsledky provedeného průzkumu. Budou použity povlakové hydroizolace z asfaltových pásů s vysokou odolností proti radonu po celé ploše základové konstrukce. Základová deska bude uložena na vrstvu z drceného kameniva frakce 8-16(32) mm. Pro stavbu budou použity pouze materiály s hmotnostní aktivitou ^{226}Ra menší než 120 Bq/kg.

1.15.2 Agresivní spodní vody

Hydrogeologický průzkum neurčil hladinu podzemní vody v blízkosti základové spáry, proto nejsou nutná žádná zvýšená opatření proti vnikání podzemní vody do objektu. V okolí nebyl nalezen ani výskyt agresivních spodních vod. Proti zemní vlhkosti a povrchové vodě bude stavba zajištěna pomocí povlakových izolací z asfaltových pásů, propustných podsypů a obvodové drenáže s odvedením vody do vsaku. Ostatní objekty na pozemku není nutné proti agresivní vodě speciálně zabezpečit.

Pozemky stavby se nenachází v záplavovém území.

1.15.3 Seismicita a poddolování

Stavba se nenachází v seismicky aktivním území. Pod pozemkem ani v jeho blízkosti není záznam o možných podzemních štolách, vrtech a přírodních či umělých jeskyních. Stavba se nenachází v poddolovaném území.

1.16 OCHRANA OBYVATELSTVA

Z hlediska ochrany obyvatelstva jsou splněny základní požadavky na situování a stavební řešení stavby. Žádné zvláštní požadavky z hlediska ochrany obyvatelstva a civilního nouzového plánování zde nejsou kladeny.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

A.2 TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO ZEMNÍ PRÁCE

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Alan García Parra

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. SVATAVA HENKOVÁ, CSc.

BRNO 2017

2.1 OBECNÉ INFORMACE

2.1.1 Obecné informace o stavbě

2.1.1.1 Identifikační údaje

Název stavby:	Rodinný dům Šlapanice – Bedřichovická
Místo stavby:	p. č. 391/3, 391/2 – obec Šlapanice [583952]
Katastrální území:	Šlapanice u Brna [762792]
Okres / kraj:	Brno-venkov / Jihomoravský
Charakter stavby:	Novostavba
Investor:	Ivo Häring Konečného náměstí 540/5, Brno – Veveří 602 00
Zpracovatel PD:	ing.henkova Hradisko 673, Bílovice nad Svitavou 664 01 Odpovědný zástupce: Ing. Svatava Henková, CSc. ČKAIT – 1002147 – AI pro pozemní stavby
Odpovědný projektant:	Ing. Vladan Henek ČKAIT – 1004945 – AI pro pozemní stavby
Zhotovitel:	STAVBY Honzírek s.r.o. Tomečkova 4291/16, Kroměříž 767 01

2.1.1.2 Zastavěnost území, informace o pozemku

Pozemky se nachází v severní části obce s pravidelnou zástavbou rodinných domů, většinou staršího data. Množství objektů v okolí je ale představovaných nebo již odstraněných a vznikly tak proluky, což původní uliční zástavbu výrazně ovlivnilo. Severovýchodně od pozemku je umístěn rozsáhlý výrobní areál s množstvím velkých halových objektů. V okolí je také několik zahrad. Nejbližší objekt v okolí tvoří zahradní domek na parcele číslo 3167 ve vzdálenosti 11 metrů na sever od navrženého rodinného domu. Další objekt tvoří rodinný dům na parcele číslo 392 již ve vzdálenosti přesahující 30 m.

Pozemky jsou neudržované, ostře svažité směrem k jihozápadu, jižním směrem navazuje skalní převis, severovýchodně rovina. Parcela zahrnuje v dolní části množství keřů a menších stromků, převážně akáty a šípky. V horní části pozemku jsou umístěné stávající betonové terasy bývalých skleníků, které částečně zasahují na sousední pozemek.

Celková plocha pozemku: 1828,29 m²
Celková zastavěná plocha: 288,13 m²

Z toho:

Rodinný dům SO01:	60,00 m ²
Užitný prostor:	93,77 m ²
Parkovací stání SO02:	13,75 m ²
Terasa SO07:	36,00 m ²
Hlavní cesta SO07:	48,63 m ²
Nouzová cesta SO07:	129,75 m ²

Rodinný dům včetně všech veškerých souvisejících staveb se bude realizovat na pozemcích investora. Vlastní pozemek je dostatečně velký, ale kvůli výrazné svažitosti omezený, proto budou částečně využity i pozemky 3166/2 a 391/2, které jsou taktéž ve vlastnictví investora. Při budování vstupu a parkovacího stání u příjezdové komunikace bude dočasně využit pozemek 391/4.

2.1.1.3 Obecné informace o objektu

Navržená novostavba bude sloužit jako rodinný dům. Jedná se o jednu bytovou jednotku se společným zázemím pro čtyřčlennou dvougenerační rodinu, včetně řešení parkování, vjezdu na pozemek, inženýrskými objekty a technologicko-provozními soubory. Objekt nebude sloužit k podnikání.

Stavba rodinného domu je navržena jako dvoupodlažní, tvar a vzhled odpovídá jednoduchému členění staveb s maximálním ohledem na ráz okolí a stavební historii objektů poblíž. Rodinný dům má obdélníkový půdorys, horizontální členění přízemí, je zastřešen sedlovou střechou. Jedná se o klasickou zděnou konstrukci se sedlovou střechou malého sklonu. Dům je založený na pasech z prostého betonu C16/20 a základové desce z prostého betonu C20/25, která je vyztužena svařovanou kari sítí. Rodinný dům bude napojen na inženýrské sítě a to elektřiny, vody a splaškové kanalizace. Dešťová kanalizace bude řešena pomocí vsaků na pozemku investora.

Při geodetickém měření byla stanovena **0,000 = 259,200** m n. m. Bpv.

0,000 je rovna hrubé podlaze nadzemního podlaží.

Podrobnější informace o objektu, způsobu založení a další informace jsou uvedeny v kapitole číslo A.1 s názvem TECHNICKÁ ZPRÁVA SE ZAMĚŘENÍM NA DANOU TECHNOLOGICKOU ETAPU.

2.1.2 Obecné informace o procesu

V tomto technologickém předpise se řeší zemní práce. Předpis obsahuje obecné údaje, převzetí a připravenost staveniště, materiál, samostatně dopravu a skladování, pracovní podmínky, pracovní postup, personální obsazení, seznam strojů a ekologie. Kontrola, jakost a BOZP jsou předmětem samostatné přílohy.

Technologický postup řeší přípravné práce, práce na budování zařízení staveniště a samotné zemní práce, jejichž součástí jsou i demoliční práce na terasách.

Vzhledem k umístění objektu ve svahu bylo přistoupeno k zajištění stavební jámy pomocí štětových stěn typu larsen IIIIn a délky 6m. Geologický průzkum odhalil na pozemku staveniště jílovité zeminy (jíly, písčité jíly, jílovitou hlínu), které jsou vhodné pro použití štětovnic. Třída těžitelnosti zeminy je na pomezí 3 a 4 dle původní normy. HPV nebyla naměřena ani ve hloubce 2 m pod budoucí základovou spárou, přesto bude objekt vybaven celoobvodovou drenáží.

Zjednodušený postup prací je následovný. Staveniště se zabezpečí ploty, dojde ke kultivaci pozemku, budování zařízení staveniště a zřízení přístupových a zpevněných ploch, osazení zázemí pro zaměstnance. Poté dojde zajištění betonových teras skleníků, jejich demolici a odvozu sutě. Po demolici se zahájí výkopové práce, jejichž výsledkem bude předání základové spáry pro navazující etapu stavby základů.

2.2 PŘEVZETÍ A PŘIPRAVENOST STAVENIŠTĚ

2.2.1 Převzetí staveniště

Mezi investorem a dodavatelem před začátkem jakýchkoliv prací dojde k předání a převzetí staveniště. Tohoto procesu se též zúčastní projektant stavby a stavební dozor. O předání a převzetí staveniště se provede zápis do stavebního deníku a vyhotoví se předávací protokol. Součástí předání je:

- Schválená projektová dokumentace
- Platné stavební povolení včetně vyjádření dotčených orgánů
- Povolení k demolici
- Dokumenty o hydrogeologickém a geologickém průzkumu
- Dokumenty o radonovém měření
- Dokumenty týkající se vyznačení staveniště, inženýrských sítí apod.
- Hlavní výškové a polohové body k zaměření objektu

2.2.2 Připravenost staveniště

Chybějící oplocení na hranici staveniště bude doplněno oplocením mobilním, skládajícím se z jednotlivých plotních panelů kotvených do betonových podstavců. Výška tohoto oplocení je 2 m, nestandardní oplocení bude řešeno pomocí pletiva do výšky 1,8 m. Vjezd a výjezd staveniště bude opatřen bránou šířky 7 m, která se také

skládá z mobilních dílců. Mobilní oplocení bude opatřeno bezpečnostními značkami a to především na oploceních hraničících s komunikacemi a veřejně přístupnými místy. Bude se jednat o značky typu „NEPOVOLANÝM VSTUP ZAKÁZÁN“ A „POZOR STAVBA“. V místech vjezdu a výjezdu vozidel stavby budou umístěny značky „POZOR, VÝJEZD VOZIDEL STAVBY“ a „ZÁKAZ VJEZDU VŠECH VOZIDEL MIMO VOZIDEL STAVBY“.

V rámci zařízení staveniště bude vybudována zpevněná plocha pro očištění stavebních strojů od nečistot, které by mohly znečistit okolní komunikace.

2.3 MATERIÁL

Vykopaná zemina ze stavební jámy a sejmutá ornice z ploch zařízení staveniště bude hlavním materiálem této etapy. Mezi další materiály objevující se ve větší míře bude dovážený štěrk na zpevnění ploch zařízení staveniště. Pro zajištění stavby budou potřeba ocelové štetovnice typu larsen IIIIn. Dále pak dřevo pro vytyčovací kolíky, výrobu laviček a výrobu zábradlí. V malém množství to bude spojovací materiál (hřebíky, šrouby) a práškovací vápno pro vyznačení zemních prací.

2.3.1 Materiál

2.3.1.1 Ornice

Tabulka č. 1: Množství vytěžené ornice

Ornice			Množství	Jednotky
Z cesty zařízení staveniště			44,14	m ³
Ze zpevněných ploch zařízení staveniště			25,71	m ³
Celkový objem bez nakypření			69,85	m ³
Součinitel nakypření	0,18		12,57	m ³
Celkový objem s nakypřením			82,42	m ³
Celková hmotnost při	2000,00	kg/m ³	139,7	t

Pro terénní úpravy bude využita všechna deponovaná ornice.

2.3.1.2 Výkopek

Tabulka č. 2: Množství vytěženého výkopku

Výkopek			Množství	Jednotky
Z hloubené jámy			53,97	m ³
Z hloubených rýh			11,18	m ³
Z přístupové cesty nad jámou			27,70	m ³
Celkový objem bez nakypření			92,86	m ³
Součinitel nakypření		0,18	16,71	m ³
Celkový objem s nakypřením			109,57	m ³
Celková hmotnost při	2000,00	kg/m ³	219,15	t

Tabulka č. 3: Použití výkopku na stavbě

Násypy			Množství	Jednotky
Násyp v jámě			8,06	m ³
Násyp na cestě nad jámou			6,99	m ³
Terénní úpravy – násypy okolo objektu			25,82	m ³
Terénní úpravy – násyp na nouzové cestě			17,05	m ³
Terénní úpravy – ostatní			51,65	m ³
Celkový objem použitého výkopku			109,57	m ³

Všechny výkopy ze zemních prací bude využit na stavbě pro násypy a další terénní úpravy na pozemku staveniště, především pak na parcele číslo 391/2.

2.3.1.3 Štěrk

Tabulka č. 4: Množství dovezeného štěrku

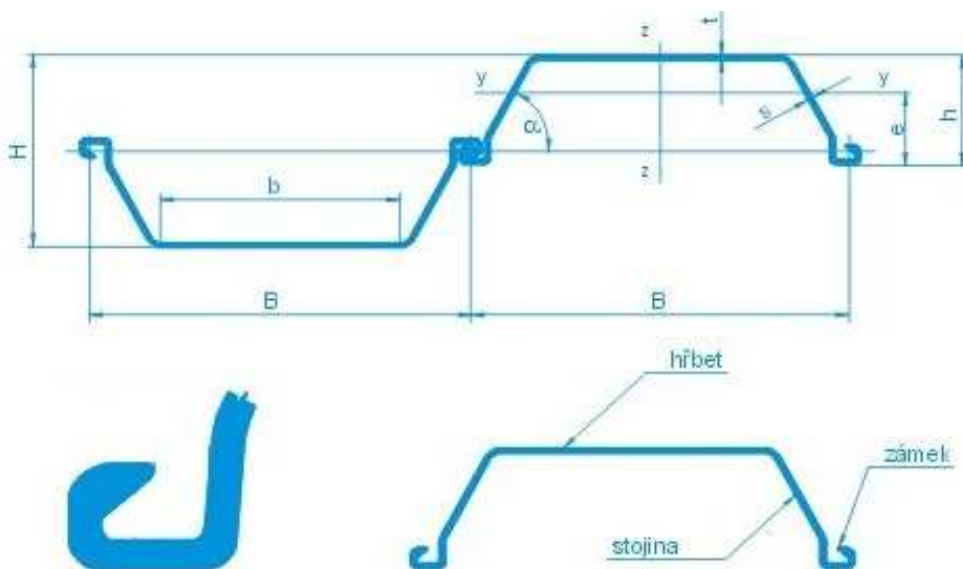
Štěrk frakce 16-32 mm			Množství	Jednotky
Pro zpevněné plochy zařízení staveniště tl. 150 mm			38,57	m ³
Pro zpevněnou cestu zařízení staveniště tl. 200 mm			72,23	m ³
Celkový objem			110,8	m ³
Celková hmotnost při	1750,00	kg/m ³	193,9	t

2.3.1.4 Štětovnice

Tabulka č. 5: Počet štětovnic

Štětovnice larsen IIIIn délky 6 m			Množství	Jednotky
Stěna pod 1. stupněm teras a podél cesty			48	ks
Stěna pod 3. stupněm teras			25	ks
Boční stěna výkopu			7	ks
Boční stěna výkopu			7	ks
Celkový počet			87	ks
Celková hmotnost při	372,00	kg/ks	32,36	t

Obrázek č. 3: Štětovnice larsen IIIIn



Hmotnost štětovnice larsen IIIIn: 62 kg/1 m délky; $62 \times 6 = 372$ kg

Tabulka č. 6: Technické parametry štětovnice larsen IIIIn

Typ	t	h	b	H	B	Hmot- nost 1m	Hmotnost stěny 1m ²	Plocha průřezu 1m stěny	Plocha průřezu 1ks	Obvod stěny 1bm	J _x stěny 1 bm	W _x stěny 1bm	i _x stěny 1bm
	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(kg)	(kg)	(cm ²)	(cm ²)	(cm)	(cm ⁴)	(cm ³)	(cm)
IIIIn	13	168	436	290	400	62	155	168	78,9	309	23200	1600	10,83

2.3.1.5 Ostatní materiál

Tabulka č. 7: Ostatní materiál pro zemní práce

Ostatní materiál	Množství	Jednotky
Hranol 8x8x 500 cm	7	ks
Hranol 10x10x 300 cm	12	ks
Prkno z kratiny 10x2,5x 200 cm	28	ks
Stavební hřebíky, balení 5 kg	1	ks
Stavební vruty, balení 5 kg	1	ks
Vápenný hydrát 10 kg	1	ks
Stavební provázek 1,7 mm; 50 m	4	ks
Značkovací sprej	2	ks

2.3.1.6 Materiál z demolice

Tabulka č. 8: Sut' z demolice teras

Demolice	Množství	Jednotky
Betonová sut' z demolice terasy	12,84	m ³
Celkový objem sutě	12,84	m ³
Nárůst objemu po vybourání	0,50	m ³
Celkový objem po vybourání	19,26	m ³
Celková hmotnost při	2300,00 kg/m ³	29,53 t

2.3.2 Doprava a skladování

Bližší specifikace a parametry strojů jsou uvedeny v kapitole číslo A.6 s názvem NÁVRH STROJNÍ SESTAVY.

2.3.2.1 Primární doprava

Vykopaná zemina i ornice se nebudou ze stavby odvážet. Primární doprava je tedy řešena pro ostatní materiály. Tedy štěrk, štětovnice larsen, drobný kusový materiál, odpady, mobiliář zařízení staveniště a stavební stroje.

Štěrk

Doprava štěrku na staveniště je řešena pomocí nákladního automobilu Tatra T158, jedná se o jednostranný sklápěč o objemu korby 14 m³. Materiál bude přivezen z 12 km vzdálené provozovny štěrkovny Thermoservis – Transport s.r.o. Po cestě se nachází jediné kritické místo a to je podjezd pod železniční trať. Šířka a výška komunikace je zde výrazně snížena, nicméně je stále větší, než je průjezdný profil automobilu.

Nákladní automobil bude z ulice Hřbitovní pokračovat po nezpevněné polní cestě a na pozemek staveniště zacouvá.

Štětovnice larsen

Dopravu štětovnic larsen zajistí nákladní automobil Tatra T158, valník s hydraulickým ramenem Atlas, s délkou ložné plochy 6,3 m. Štětovnice měří na délku 6 m, budou dováženy z 9 km vzdálené firmy FeroStal, a.s. Po cestě se nenachází žádná kritická místa. Nákladní automobil bude pokračovat z ulice Hřbitovní po nezpevněné polní cestě a na pozemek staveniště zacouvá. K vyložení materiálu na skládku se použije hydraulické rameno, kterým je vozidlo vybaveno.

Drobný kusový materiál

Jedná se o spojovací materiál, dřevo, práškovací vápno apod. K dopravě se použije firemní dodávka, případně osobní automobil s přípojným vozíkem. Materiál bude primárně dovážen z 5 km vzdálených stavebnin Izomat s.r.o., nebo 19 km vzdálených stavebnin DEK. Pro materiál, který je nezbytně nutný a jehož akutní nedostatek by mohl stavbu zastavit, se využije 2,5 km vzdálených stavebnin přímo ve Šlapanicích a to firmy Pro-Doma, SE. Vozidla se bezproblémově otočí na pozemku staveniště.

Odpady

Odpady budou na stavbě umísťovány do přistavených kontejnerů o různých objemech dle typu odpadu. Objemy kontejnerů se pohybují od 6 m³ (biologický odpad rostlinného původu) do 16 m³ (odvoz sutě). K odvážení objemnějších kontejnerů poslouží nákladní vozidlo Tatra T158 v úpravě nosiče kontejnerů. Menší kontejnery budou odváženy menšími nosiči kontejnerů na podvozcích MAN, Iveco, Avia apod. Odpady se budou třídit, komunální odpady budou odváženy na skládku komunálního odpadu, recyklovatelné odpady budou odváženy do 7 km vzdálené specializované firmy Recyklace-Procházka, s.r.o.

Mobiliář zařízení staveniště

Jedná se především o dopravu stavebních buněk pro kancelář stavbyvedoucího, šatny dělníků, mobilní toaletu, nádrže na vodu a oplocení. Subdodavatelem zařízení staveniště je firma TOI TOI, sanitární systémy s.r.o., která vhodnými prostředky zajistí dopravu a osazení. K dopravě bude použito valníkové nákladní vozidlo, ke složení poslouží hydraulické rameno.

Stavební stroje

Smykem řízený nakladač CAT 299D2 XHP – bude přivezen na valníkovém kontejneru a složen v místě staveniště.

Pásové rypadlo CAT 311F LRR – bude dovezeno na tandemovém podvalníku Moeslein o nosnosti 15 tun, za nákladním vozidlem Tatra T158. Rypadlo bude složeno na určeném místě na ulici Hřbitovní.

Kráčivé rypadlo Kaiser S2 – bude dovozeno subdodavatelem Arte, spol. s.r.o. pomocí valníkového nákladního automobilu. K sundání stroje se použije pohyb stroje, který umožňuje vlastní složení z valníku.

2.3.2.2 Sekundární doprava

Dopravu většiny materiálu, především výkopku, ornice a šterku po staveništi, zajistí smykem řízený nakladač CAT pomocí lžice o objemu 0,48 m³. Přepřevu štetovnic zajistí pásové rypadlo CAT pomocí nosiče štetových stěn Movax SPH 80. Ostatní materiály se budou přepřevovat za pomoci nakladače CAT, případně ručně pomocí koleček.

2.3.2.3 Vertikální doprava

V této etapě se jedná pouze o dopravu výkopku z jámy, která bude provedena pomocí pásového rypadla CAT.

2.3.2.4 Skladování

Sejmutá ornice a vytěžená zemina bude skladována na pozemku investora, ze stavby se nebudou odvážet. Zeminy se budou skladovat na deponii, která je tvořena šterkovým podsypem v tloušťce 150 mm, zemina se bude vršit maximálně do výšky 1,5 metru. Polohy a rozměry deponií jsou znázorněny na výkrese číslo C.4 s názvem VÝKRES ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ – ZENNÍ PRÁCE.

Kusový materiál, spojovací materiál, práškový vápno atd., bude skladován v uzamykatelném kontejneru na stavební materiál a nářadí. Uzamykatelný sklad je znázorněn ve výše jmenovaném výkrese.

Štetovnice larsen budou skladovány na zpevněné a odvodněné ploše ze šterkového podsypu v tloušťce 150 mm. Umístí se na dřevěné hranoly, které budou sloužit i jako proklady. Proklady se budou umisťovat ve svislé ose nad sebou, výška skladování štetovnic maximálně do 1,0 m.

2.4 PRACOVNÍ PODMÍNKY

2.4.1 Obecné pracovní podmínky

Chybějící oplocení na hranici staveniště bude doplněno oplocením mobilním, skládajícím se z jednotlivých plotních panelů kotvených do betonových podstavců. Výška tohoto oplocení je 2 m, nestandardní oplocení bude řešeno pomocí pletiva do výšky 1,8 m. Vjezd a výjezd staveniště bude opatřen bránou šířky 7 m, která se také skládá z mobilních dílců. Mobilní oplocení bude opatřeno bezpečnostními značkami a to především na oploceních hraničících s komunikacemi a veřejně přístupnými místy. Bude

se jednat o značky typu „NEPOVOLANÝM VSTUP ZAKÁZÁN“ A „POZOR STAVBA“. V místech vjezdu a výjezdu vozidel stavby budou umístěny značky „POZOR, VÝJEZD VOZIDEL STAVBY“ a „ZÁKAZ VJEZDU VŠECH VOZIDEL MIMO VOZIDEL STAVBY“.

Pracovní doba byla stanovena na 10½ hodin s ½ hodinovou přestávkou, 5 dní v týdnu. Práce budou probíhat od 7:30 do 18:00, od pondělí do pátku. Přestávka je stanovena od 12:00 do 12:30.

Zařízení staveniště bude obsahovat zázemí pro zaměstnance, tj. šatnu, jídelnu a mobilní toaletu. V rámci zařízení staveniště je zřízená i tekoucí studená a teplá voda. Objekt bude ze začátku výstavbového procesu napájen pomocí mobilní elektrocentrály a voda bude dodávána z mobilních nádrží na vodu. Zařízení staveniště je zobrazeno na výkrese číslo C.4 s názvem ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ – ZEMNÍ PRÁCE.

Veškeré práce budou prováděny jen osobami proškolenými, oprávněnými pracovat v daném oboru a kteří mají potřebnou kvalifikaci pro danou práci. Všichni pracovníci a osoby pohybující se po staveništi, budou proškoleni o BOZP. Školení bude provádět stavbyvedoucí, který o školení provede zápis do stavebního deníku a vyhotoví protokol, který každý účastník školení potvrdí svým podpisem, že byl proškolen o BOZP a seznámen s veškerými riziky, která mohou na stavbě vzniknout.

2.4.2 Pracovní podmínky zemních prací

Zemní práce budou prováděny jen za příznivých klimatických podmínek. V případě nepříznivých klimatických podmínek budou práce pozastaveny, nebo přerušeny. Za nepříznivé klimatické podmínky lze označit:

Teplota pod +5 °C – zemní práce jsou možné, ale je zakázáno odkrývat základovou spáru, v případě již odkryté základové spáry je třeba ji ochránit před promrzáním.

Teplota pod -5 °C – zemní práce budou pozastaveny, zemina se stává těžko rozpojitelnou.

Teplota nad +30 °C – zemní práce je třeba omezit v neklimatizovaných prostorech. Snižuje se intenzita práce, navyšuje se počet přestávek a pitný režim.

Intenzivní a dlouhotrvající deště, bouřky a krupobití – zemní práce musí být pozastaveny, případně přerušeny. Nebezpečí zaboření, nebo zřícení strojů ze svahu. Odkrytou základovou spáru je třeba ochránit pomocí plachty.

Vír nad 15 m/s, tj. 50 km/h – prudký vítr – zemní práce musí být pozastaveny.

Viditelnost pod 10 metrů – zemní práce musí být pozastaveny.

2.5 PRACOVNÍ POSTUP

2.5.1 Příprava staveniště

Před začátkem zemních prací je třeba zamezit přístupu nepovolaných osob na staveniště pomocí oplocení. Mobilní oplocení doplní stávající oplocení na hranicích parcel, které zároveň tvoří i hranice staveniště. Stávající oplocení bude tedy doplněno na hranici parcel 391/3 a 391/2 s ulicí Bedřichovickou, na hranici parcely 391/3 s parcelou 3166/1 a na hranici parcely 3166/2 s polní cestou. Na posledně jmenované hranici se nachází stávající oplocení, tvořené drátěným plotem s brankou šířky 2,5m, nicméně tato hranice staveniště poslouží jako hlavní vjezd vozidel stavby a proto musí být upravena. Rozměr a umístění branky neumožňují vjezd těžké stavební techniky, proto bude oplocení demontováno a nahrazeno oplocením mobilním.

Demontáž se zahájí sundáním pletiva a křídel branky ze sloupků, následovat bude demontáž samotných sloupků a vzpěr. V závislosti na jejich kotvení do země budou buď vypáčeny, nebo ručně vykopány i se základem. Pletivo se smotá a společně se sloupky a dalšími částmi bude po domluvě s investorem vhodně uschováno pro opětovnou montáž.

Mobilní oplocení bude vytvořeno z plotových dílců délky 3,5 m a výšky 2 m, usazených v betonových podstavcích. Vzájemné spojení dílců bude provedeno pomocí příslušných spojek, brána bude vytvořena z dvou dílců, které k sobě nebudou připnuty spojkou, ale budou uloženy volně. V době zavření stavby budou volné konce zajištěny pomocí řetězu se zámkem. Dodavatelem mobilního oplocení je firma TOI TOI, sanitární systémy, s.r.o. Okraje nebo místa neumožňující osazení mobilních panelů budou zhotovena z pletiva a to do výšky minimálně 1,8 m!

Staveniště je ve velké míře zarostlé, neudržované, pokryté křovinami a náletovými dřevinami. Všechny výše jmenované nedostatky je třeba před zahájením prací odstranit v potřebné míře a to přednostně z prostor zařízení staveniště. K tomu budou použity ruční křovinořezy a motorové pily. Biologický odpad rostlinného původu bude navršen na hromady a v průběhu budování zařízení staveniště bude strojně naložen do příslušného kontejneru a bude ze stavby odvezen a ekologicky zlikvidován.

2.5.2 Budování zařízení staveniště

Ornice se v povrchových vrstvách zeminy nachází především na parcele číslo 3166/2 a to v mocnosti od 100 do 150 mm. Proto bude odklizená pouze z prostor hlavní staveništní komunikace šířky 3,5 m a pod budoucími objekty a plochami zařízení staveniště na parcele číslo 3166/2. Odklizení se provede strojně pomocí smykem řízeného pásového nakladače CAT 299D2 XHP v hloubce do 100 až 150 mm. Nakladač provede samotnou skrývku a i následné uložení ornice na deponii, která se nachází v prostoru staveniště. Ornice nebude ze stavby odvážena, naopak pro budoucí terénní úpravy bude muset být na stavbu dovezena.

Samotná skrývka započne pod budoucí deponií ornice, kde po jejím skrytí bude navršen štěrk frakce 16-32 mm v tloušťce 150 mm, který se následně zhutní. Skrývka ornice pak bude pokračovat na hlavní staveništní komunikaci od brány směrem dovnitř staveniště. Skryté plochy od ornice budou zasypány štěrkem frakce 16-32 mm a to na hlavní staveništní komunikaci v tloušťce 200 mm a pod plochami zařízení staveniště v tloušťce 150 mm. Štěrk na stavbu doveze nákladní vůz Tatra T158 – jednostranný sklápěč, který bude štěrk postupně sypat na hromady, rozprostření se provede ručně pomocí lopat, nebo strojně za pomoci nakladače, celý povrch se následně zhutní. Hutnění ploch se provede pomocí vibračního ručně vedeného válce NTC VVV 701/22H.

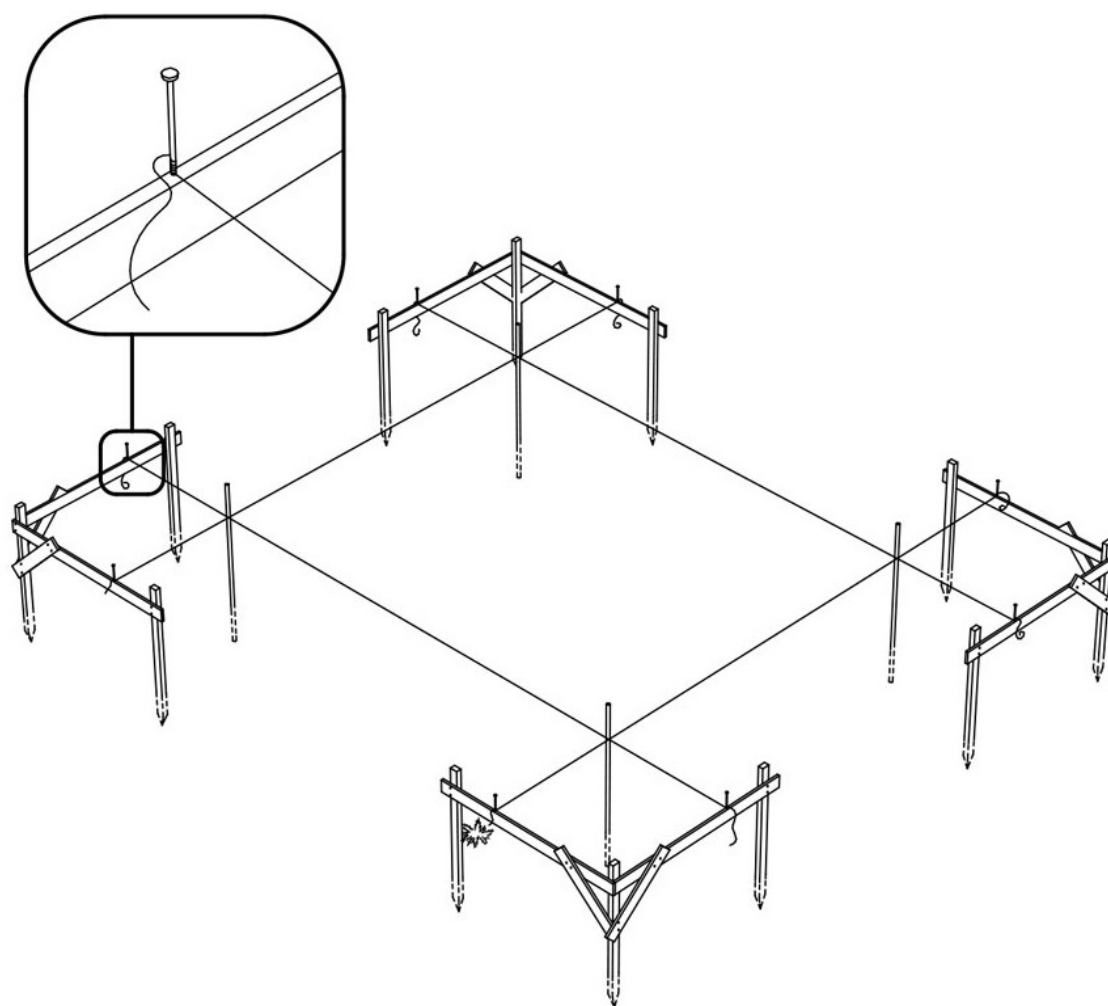
Po skrývce ornice a vybudování všech zpevněných ploch zařízení staveniště na parcele číslo 3166/2 začne navázání mobiliáře. Jedná se o kancelář stavbyvedoucího, šatnu dělníků a uzamykatelný sklad. Dále pak o mobilní toaletu a nádrže na vodu. Celý tento systém bude dodán firmou TOI TOI, sanitární systémy, s.r.o., která zajistí jejich dopravu a osazení, dále pak pravidelné doplňování vody a výměny fekálního tanku. Systém je modulární, umožňuje spojení všech částí do jednoho celku, kdy dojde k propojení vnitřních rozvodů vody a elektřiny.

Stavba bude napájena ze začátku výstavbového procesu pomocí mobilní elektrocentrály a zásobována vodou v nádržích. Rozmístění, rozměry a poloha jednotlivých částí zařízení staveniště je ve výkresu číslo C.4 s názvem ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ – ZEMNÍ PRÁCE. Zařízení staveniště je detailně řešeno v kapitole číslo C.5 s názvem TECHNICKÁ ZPRÁVA ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ.

2.5.3 Vytyčení a vyznačení stavebních prací

Před zahájením zemních prací je třeba vyznačit obrys budoucí stavební jámy, terénních úprav a pozice štětových stěn. Měřičské práce provede geodet spolu se svým pomocníkem za pomoci totální stanice Leica Viva TS11 a dalších měřičských pomůcek. Měřičské práce mohou začít ihned se začátkem budování zařízení staveniště, protože tyto práce probíhají mimo budoucí hranice staveb. Práce geodeta bude vycházet ze základních vytyčovacích bodů výškových a polohových, které byly předmětem předání a převzetí staveniště. Jelikož se budou pracovníci měřičských prací pohybovat ve svahu před provedením dalších bezpečnostních opatření, je nezbytně nutné dodržovat všechna předepsaná opatření týkající se BOZP, v tomto případě především dodržovat jištění pomocí lana přichyceného k pevnému bodu.

Obrázek č. 4: Obecné schéma laviček

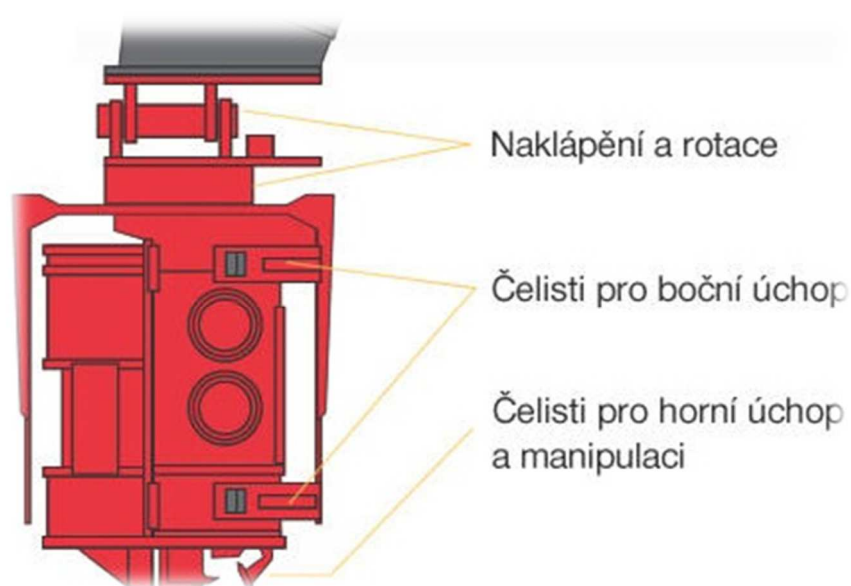


Měřičskými způsoby dojde k vyznačení budoucího obrysu stavební jámy, terénních úprav nad stavební jámou, přístupové cesty od zařízení staveniště k terasám a pozice štětových stěn. Všechny tyto body budou vyznačeny a stabilizovány pomocí vytyčovací kolíků o rozměru 80x80x1000 mm. Pro zvýšení jejich viditelnosti se označí barevným značkovacím sprejem. Obrys budoucí stavební jámy objektu SO01 je totožný s jeho půdorysným rozměrem, proto se na obvodových lavičkách zaznačí pouze půdorysný obrys objektu SO01. Lavičky budou podle možností ve vzdálenosti minimálně 2 m od hrany plánovaného výkopu. Budou provedeny dle běžných standardů, zatlučeny minimálně 400 mm pod terén, aby nedošlo k změně jejich pozice vlivem klimatických podmínek, či pohybem strojů. Na lavičkách se zřídí zajišťovací značky pomocí hřebíků, mezi jednotlivými zajišťovacími značkami se napne provázek a za pomoci olovnice a práškovacího vápna dojde k přenesení půdorysného rozměru na terén. Obdobným způsobem dojde k vyznačení pozic štětových stěn.

2.5.4 Příprava před výkopem a demoliční práce

Na stavbu budou dovezena rypadla a to kráčivé rypadlo Kaiser S2 a pásové rypadlo CAT 311F LRR. Kráčivé rypadlo se pustí do práce na svahu, jeho primárním úkolem bude zajištění přístupové cesty od parcely číslo 3166/2 nad budoucí stavební jámu objektu SO01 nacházející se na parcele 391/3. Terénní úpravy provede podle vyznačeného značení geodety. Z pásového rypadla bude mezitím demontována standardní lžíce a bude vyměněna za beranidlo štětových stěn Movax SPH 80. Na skládku štětovnic doveze nákladní vozidlo Tatra T158 – valník s hydraulickou rukou, ocelové štětovnice typu larsen IIIIn, délky 6 m. Po částečném vyrovnání terénu začne pásové rypadlo postupně beranit štětovnice od hranice s parcelou číslo 389/6 směrem k budoucí jámě. Horní úroveň štětovnice bude lícovat s úrovní 0,000 m. Tímto způsobem se zajistí přístupová cesta až k úrovni stávajících teras. Kráčivé rypadlo se bude pohybovat na straně svahu, kde bude použito k dalším terénním pracím, pásové rypadlo pak na straně zařízení staveniště.

Obrázek č. 5: Beranidlo Movax SPH 80



Následovat bude beranění štětovnic pod úroveň 1. terasy, které plynule navazují na štětovnice přístupové cesty. Pomocí těchto štětovnic se zajistí terasy při demoliční práci. Po zabíjení štětovnic pod 1. úroveň teras dojde k ručnímu odbourání betonových teras pod 3. stupněm terasy. K odbourání se použije ruční bourací kladivo do betonu Hilti TE 800-AVR, kterým se vytvoří prostor pro zabíjení štětovnic jistících 3. stupeň terasy. Tloušťka prostého betonu terasy byla naměřena v hodnotě 150 mm. Horní líc štětovnic pod 3. stupněm terasy se bude nacházet v úrovni +1,800 m.

Po zaberanění štětovnic jistících 1. a 3. stupeň terasy dojde k výměně nástroje pásového rypadla za bourací hydraulické kladivo CAT H59Es. Pomocí tohoto kladiva dojde k celkovému rozbourání terasy mezi štětovými stěnami. Odvoz sutě do stavebního kontejneru na odpad zajistí již výše jmenovaný nakladač CAT. Suť bude do lžíce nakladače nanošena ručně.

Tento proces bude potřeba opakovat ještě jednou, protože rameno rypadla nedosáhne na celou délku terasy, proto bude nutné po částečném odbourání terasy znova vyměnit nástroj za beranidlo, dodělat beranění štětovnic, vyměnit nástroj za kladivo a rozbourat zbytek terasy. Vybouraná místa teras budou dosypána nakladačem, doplněna šterkem v tloušťce 200 mm na požadovanou výšku -0,350 a zhutněna pomocí vibračního válce. Část tohoto procesu je znázorněná na výkrese číslo C.7 s názvem ŘEZ – POSTUP VÝSTAVBY SO01.

2.5.5 Výkop stavební jámy

Pažení výkopu pod terénem je zajištěno pomocí štětových stěn. Výkop jámy započne pásové rypadlo CAT 311F LRR nad výkopem, se šířkou lžíce 600 mm. Výkopek bude ukládán za rypadlo na přístupovou cestu, kde následně dojde k jeho naložení nakladačem CAT 299D2 XHP, který ho odveze na deponii. Výkopek se ze stavby nebude odvázet, později bude použit pro násypy a další terénní úpravy. Pásové rypadlo vždy vyhloubí takové množství zeminy, které nebude zbytečně svým objemem zatěžovat prostor nad výkopem. Do hloubení se také zapojí kráčivé rypadlo ze strany svahu s totožnou šířkou lžíce, tedy 600 mm. To bude hloubit prostory stavební jámy mimo dosah pásového rypadla. Výkopek bude ukládat doprostřed stavební jámy, odkud bude následně vytěžen pásovým rypadlem nad výkop. Po vyhloubení stavební jámy se kráčivé rypadlo pustí do hloubení rýh pro základové pasy. Postup odebírání výkopku bude totožný. Postup výkopu stavební jámy je znázorněný na výkrese číslo C.6 s názvem SCHÉMA VÝKOPU JÁMY.

Postupně s výkopem jámy bude osazováno nad výkopem podél štětovnic dřevěné zábradlí složené z kulatiny a latí. Zábradlí bude vysoké minimálně 1 m, další lat' se bude nacházet ve výšce 500 mm. Kulatina bude zaražena minimálně 400 mm pod povrch a jednotlivé sloupky budou ještě zajištěny vzpěrami a dřevěnými klínky.

Po strojním vytěžení zeminy dojde k ručnímu vyhloubení rýh podél štětových stěn a ručnímu dočištění základové spáry. Dělníci nebudou vstupovat do prostoru jámy tehdy, nachází-li se nad prostorem jámy stavební technika! Stejně tak, stavební technika se nebude pohybovat nad výkopem v přítomnosti dělníku ve stavební jámě! Po ručním začištění budou následovat práce na základových konstrukcích, viz kapitola číslo A.3 s názvem TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS – ZÁKLADY.

2.6 PERSONÁLNÍ OBSAZENÍ

2.6.1 Technicko-provozní pracovníci

Stavbyvedoucí

- Středoškolské nebo vysokoškolské vzdělání ve stavebním oboru, minimálně 5 let praxe
- Organizace výstavby, administrativní činnost, kontrola práce, strojů, materiálů, píše stavební deník, školí a hlídá dodržování BOZP, odpovídá za dodržování KZP a časového plánu

Asistent stavbyvedoucího

- Středoškolské nebo vysokoškolské vzdělání ve stavebním oboru
- Všechny činnosti viz stavbyvedoucí, zastává jeho funkci v jeho nepřítomnosti a asistuje v jeho přítomnosti

2.6.2 Přípravné práce

Vedoucí čety

- Středoškolské nebo vysokoškolské vzdělání ve stavebním oboru
- Řídí a dohlíží na pracovníky čety

3 pomocní pracovníci

- Základní vzdělání, proškolení
- Demontáž a stavba oplocení, kultivace pozemku

2.6.3 Vytyčovací práce

Geodet

- Středoškolské nebo vysokoškolské vzdělání ve stavebním nebo geodetickém oboru. Minimálně 5 let praxe
- Vytyčení a vyznačení geodetických údajů

Pomocník geodeta

- Středoškolské nebo vysokoškolské vzdělání ve stavebním nebo geodetickém oboru.
- Asistuje geodetovi

2.6.4 Zřízení zařízení staveniště

Vedoucí čety

- Středoškolské nebo vysokoškolské vzdělání ve stavebním oboru
- Řídí a dohlíží na pracovníky čety

Strojník – CAT 299D2 XHP

- Základní vzdělání, proškolen, příslušná řidičská a strojní oprávnění
- Skrývka ornice, odvoz na deponii, budování zpevněných ploch

Strojník – Tatra T158, jednostranný sklápěč

- Základní vzdělání, proškolen, příslušná řidičská a strojní oprávnění
- Dovoz materiálu

Strojník – Tatra T158, valník s hydraulickou rukou

- Základní vzdělání, proškolen, příslušná řidičská a strojní oprávnění
- Dovoz strojů a materiálu

Obsluha stroje – vibrační válec NTC VVV 701/22H

- Základní vzdělání, proškolen, příslušná řidičská a strojní oprávnění
- Hutnění povrchů, pomocný pracovník

Pomocný pracovník

- Základní vzdělání, proškolen
- Asistence při zřizování zařízení staveniště

2.6.5 Zemní práce

Vedoucí čety

- Středoškolské nebo vysokoškolské vzdělání ve stavebním oboru
- Řídí a dohlíží na pracovníky čety

Strojník – CAT 299D2 XHP

- Základní vzdělání, proškolen, příslušná řidičská a strojní oprávnění
- Sekundární doprava

Strojník – CAT 311F LRR

- Základní vzdělání, proškolen, příslušná řidičská a strojní oprávnění
- Demoliční práce, beranění štetovnic, výkopové práce

Strojník – Kaiser S2

- Základní vzdělání, proškolen, příslušná řidičská a strojní oprávnění
- Výkopové práce ve svahu

Obsluha stroje – vibrační válec NTC VVV 701/22H

- Základní vzdělání, proškolen, příslušná řidičská a strojní oprávnění
- Hutnění povrchů, pomocný pracovník

2 pomocní pracovníci

- Základní vzdělání, minimálně 1 středoškolské vzdělání v oboru tesař s praxí 3 roky, proškolení
- Demoliční práce, tvorba zábradlí a laviček, výkopové práce

2.7 STROJE, NÁŘADÍ A POMŮCKY

Strojní sestava je řešena podrobně v samostatné kapitole číslo A.6 s názvem NÁVRH STROJNÍ SESTAVY

2.7.1 Velké stroje

2.7.1.1 Zřízení zařízení staveniště a dovoz materiálu

- Smykem řízený nakladač CAT 299D2 XHP
- Nákladní automobil Tatra T158, jednostranný sklápěč
- Nákladní automobil Tatra T158, valník s hydraulickou rukou

2.7.1.2 Zemní práce

- Smykem řízený nakladač CAT 299D2 XHP
- Pásové rypadlo CAT 311F LRR
- Kráčivé rypadlo Kaiser S2

2.7.2 Malé stroje

- Vibrační válec NTC VVV 701/22H
- Vysokotlaký studenovodní čistič Kärcher K 7.700
- Motorová pila Husqvarna 445
- 2x křovinořez Husqvarna 555 RxT

2.7.3 Nářadí a pomůcky

- 4x lopata; 2x krumpáč; 2x rýč, 2x hrábě
- 2x ruční pila; 2x sekyra, 2x kladivo, palice, kleště
- 2x stavební kolečko
- 2x žebřík hliníkový dvoudílný
- 2x prodlužovací kabel 30 m, 2x prodlužovací kabel 10 m

2.7.4 Měřičské pomůcky a nástroje

- Totální stanice Leica Viva TS11, 2x výtyčka
- Nivelační přístroj Bosch GOL 26 D, nivelační lať 5 m, olovnice
- 2x vodováha, 2x metr 5 m, pásma 25 m
- 3x provázek 50 m, 2x značkovací sprej

2.7.5 Pomůcky BOZP

Všichni zaměstnanci pohybující se na stavbě budou nosit osobní ochranné pracovní prostředky, zkráceně OOPP, a to:

povinně: pracovní oděv, pevnou pracovní obuv, ochrannou přilbu, reflexní vestu
dobrovolně: ochranné brýle, pracovní rukavice, chrániče sluchu

2.8 JAKOST A KONTROLA KVALITY

Tato část je řešena samostatně v příloze číslo B.4 s názvem KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN – ZEMNÍ PRÁCE.

2.9 BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI

Tato část je řešena samostatně v kapitole číslo A.7 s názvem BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI NA STAVENÍŠTI.

2.10 EKOLOGIE

2.10.1 Ochrana životního prostředí

Stavba rodinného domu svým užíváním a provozem nebude mít negativní vliv na životní prostředí, okolní pozemky nebo stavby. Ostatní stavby jsou drobného charakteru s nulovým vlivem na životní prostředí. Vsakovací poměry v oblasti se vlivem stavby nezhorší.

V době provádění stavby budou použity jen takové technologie, které zamezují znečišťování životního prostředí. Po celou dobu výstavby se bude minimalizovat prašnost, hluchnost, vibrace a bude se dbát na ochranu stávající zeleně a zabránění kontaminace podzemní vody. Vozidla při výjezdu ze stavby budou očištěna tak, aby neznečišťovali okolní komunikace. Stavba bude řádně označena, při výstavbě se budou dodržovat platné hygienické předpisy a opatření.

Nejedná se o výrobní objekt, v době užívání a provozu zde nebude vznikat žádný nebezpečný odpad, který by měl negativní vliv na životní prostředí.

Stavební stroje budou udržované a pravidelně kontrolované. Kvůli možnému úniku provozních kapalin bude pod odstavené stavební stroje umístěny vany, které zabrání vsakování provozních kapalin a olejů do podloží. V případě úniku provozních kapalin nebo olejů při práci stroje, bude použita havarijní sada pro odstranění následku. Tato sada se bude po celou dobu nacházet v kanceláři stavbyvedoucího.

2.10.2 Nakládání s odpady

S odpady bude nakládáno dle vyhlášky Ministerstva životního prostředí č. 383/2001 Sb. - o podrobnostech nakládání s odpady.

- Z přípravných prací a budování zařízení staveniště vznikne především biologický odpad rostlinného původu a dřevo.
- Při demolici teras vznikne suť z betonu a kamene.
- V průběh prací bude vznikat běžný komunální odpad, dále obalový materiál a v případě úniku provozních kapalin a olejů i nebezpečný odpad.

Odpad se bude třídit přímo na stavbě, pro specifické druhy odpadu bude zřízen samostatný kontejner. Tedy po zkulturnění pozemku od trávy, křovin a keřů bude přistaven kontejner pro tento odpad a odvezen na skládku biologicky rozložitelných materiálů. Beton a kámen, který vznikne při demolici bude naložen také do samostatného kontejneru a odvezen k recyklaci do firmy Recyklace-Procházka, s.r.o., vzdálené 7 km.

Pro komunální odpad, plasty, papír a obaly budou zřízeny stojanové koše na pytle. Tyto pytle s odpadem budou likvidovány dle příslušného typu odpadu. Uniklé provozní kapaliny a oleje budou přelity do barelu na nebezpečný odpad.

Dle vyhlášky ministerstva životního prostředí č. 93/2016 Sb. – o katalogu odpadů, mohou vzniknout na stavbě následující odpady.

Tabulka č. 9: Odpady vzniklé v etapě zemních prací

Katalogové číslo	Název odpadu	Kategorie	Způsob likvidace
02 01 03	Odpad rostlinných pletiv	O	Skládka
20 03 01	Směsný komunální odpad	O	
15 01 06	Směsné obaly	O	Spalovna
15 01 01	Papírové a lepenkové obaly	O	Recyklace
17 01 01	Beton	O	
17 02 01	Dřevo	O	
17 04 01	Plasty	O	
17 05 04	Zemina a kamení	O	
13 02 06	Syntetické motorové, převodové a mazací oleje	N	Skládka nebezpečného odpadu
13 07 01	Topný olej a motorová nafta	N	
13 07 02	Motorový benzín	N	
N – NEBEZPEČNÝ ODPAD			
O – OSTATNÍ ODPAD			



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

A.3 TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO ZÁKLADY

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Alan García Parra

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. SVATAVA HENKOVÁ, CSc.

BRNO 2017

3.1 OBECNÉ INFORMACE

3.1.1 Obecné informace o stavbě

3.1.1.1 Identifikační údaje

Název stavby:	Rodinný dům Šlapanice – Bedřichovická
Místo stavby:	p. č. 391/3, 391/2 – obec Šlapanice [583952]
Katastrální území:	Šlapanice u Brna [762792]
Okres / kraj:	Brno-venkov / Jihomoravský
Charakter stavby:	Novostavba
Investor:	Ivo Häring Konečného náměstí 540/5, Brno – Veveří 602 00
Zpracovatel PD:	ing.henkova Hradisko 673, Bílovice nad Svitavou 664 01 Odpovědný zástupce: Ing. Svatava Henková, CSc. ČKAIT – 1002147 – AI pro pozemní stavby
Odpovědný projektant:	Ing. Vladan Henek ČKAIT – 1004945 – AI pro pozemní stavby
Zhotovitel:	STAVBY Honzírek s.r.o. Tomečkova 4291/16, Kroměříž 767 01

3.1.1.2 Zastavěnost území, informace o pozemku

Pozemky se nachází v severní části obce s pravidelnou zástavbou rodinných domů, většinou staršího data. Množství objektů v okolí je ale představovaných nebo již odstraněných a vznikly tak proluky, což původní uliční zástavbu výrazně ovlivnilo. Severovýchodně od pozemku je umístěn rozsáhlý výrobní areál s množstvím velkých halových objektů. V okolí je také několik zahrad. Nejbližší objekt v okolí tvoří zahradní domek na parcele číslo 3167 ve vzdálenosti 11 metrů na sever od navrženého rodinného domu. Další objekt tvoří rodinný dům na parcele číslo 392 již ve vzdálenosti přesahující 30 m.

Pozemky jsou neudržované, ostře svažité směrem k jihozápadu, jižním směrem navazuje skalní převis, severovýchodně rovina. Parcela zahrnuje v dolní části množství keřů a menších stromků, převážně akáty a šípky. V horní části pozemku jsou umístěné stávající betonové terasy bývalých skleníků, které částečně zasahují na sousední pozemek.

Celková plocha pozemku: 1828,29 m²

Celková zastavěná plocha: 288,13 m²

Z toho:

Rodinný dům SO01: 60,00 m²

Užitný prostor: 93,77 m²

Parkovací stání SO02: 13,75 m²

Terasa SO07: 36,00 m²

Hlavní cesta SO07: 48,63 m²

Nouzová cesta SO07: 129,75 m²

Rodinný dům včetně všech veškerých souvisejících staveb se bude realizovat na pozemcích investora. Vlastní pozemek je dostatečně velký, ale kvůli výrazné svažitosti omezený, proto budou částečně využity i pozemky 3166/2 a 391/2, které jsou taktéž ve vlastnictví investora. Při budování vstupu a parkovacího stání u příjezdové komunikace bude dočasně využit pozemek 391/4.

3.1.1.3 Obecné informace o objektu

Navržená novostavba bude sloužit jako rodinný dům. Jedná se o jednu bytovou jednotku se společným zázemím pro čtyřčlennou dvougenerační rodinu, včetně řešení parkování, vjezdu na pozemek, inženýrskými objekty a technologicko-provozními soubory. Objekt nebude sloužit k podnikání.

Stavba rodinného domu je navržena jako dvoupodlažní, tvar a vzhled odpovídá jednoduchému členění staveb s maximálním ohledem na ráz okolí a stavební historii objektů poblíž. Rodinný dům má obdélníkový půdorys, horizontální členění přízemí, je zastřešen sedlovou střechou. Jedná se o klasickou zděnou konstrukci se sedlovou střechou malého sklonu. Dům je založený na pasech z prostého betonu C16/20 a základové desce z prostého betonu C20/25, která je vyztužena svařovanou kari sítí. Rodinný dům bude napojen na inženýrské sítě a to elektřiny, vody a splaškové kanalizace. Dešťová kanalizace bude řešena pomocí vsaků na pozemku investora.

Při geodetickém měření byla stanovena **0,000 = 259,200** m n. m. Bpv.

0,000 je rovna hrubé podlaze nadzemního podlaží.

Podrobnější informace o objektu, způsobu založení a další informace jsou uvedeny v kapitole číslo A.1 s názvem TECHNICKÁ ZPRÁVA SE ZAMĚŘENÍM NA DANOU TECHNOLOGICKOU ETAPU.

3.1.2 Obecné informace o procesu

V tomto technologickém předpise se řeší základové konstrukce. Předpis obsahuje obecné údaje, převzetí a připravenost pracoviště, materiál, samostatně dopravu a skladování, pracovní podmínky, pracovní postup, personální obsazení, seznam strojů a ekologie. Kontrola, jakost a BOZP jsou předmětem samostatné přílohy.

Technologický postup řeší obecné informace, postupnou betonáž dvou stupňů základových pasů, řeší prostupy konstrukcí základů, ztracené bednění a klasické dřevěné bednění, zásypy a štěrkový polštář pro základovou desku a základovou desku. V technologickém postupu je uveden i postup čerpání betonu do základových konstrukcí.

Zjednodušený postup prací je následovný. Dočistí se základová spára, po dočištění bude následovat štěrkový podsyp a zhutnění. Po zhutnění se bude do připravených rýh vylévat prostý beton C16/20, který tvoří první stupeň základových pasů. Druhý stupeň bude tvořený v kombinaci ztraceného bednění vylévaného prostým betonem a prostého betonu vylévaného do jednostranného bednění. Zde bude také použit beton C16/20, který už bude slabě vyztužen pomocí ocelových tyčí. Po provedení základových konstrukcí, které obsahují rozvody, dojde k umístění vnitřních rozvodů pod objekt, zasypání štěrkem a vybetonováním podkladního betonu pro základovou desku. Základová deska z betonu třídy C20/25 bude již vyztužena pomocí svařovaných sítí a bude k ní přikotvena vyčnívající výztuž ze základových pasů. Na tyto práce naváže další etapa výstavby.

Čerstvý beton bude dopravován za pomoci autodomíchávače s čerpadlovým výložníkem betonu. Beton bude dovážen z 6 km vzdálené betonárky firmy ZAPA, a.s.

3.2 PŘEVZETÍ A PŘIPRAVENOST PRACOVIŠTĚ

3.2.1 Převzetí pracoviště

Dodavatel předchozích prací, na které etapa základů navazuje, je totožný s dodavatelem základových konstrukcí. K předání a převzetí pracoviště tedy dojde mezi četou provádějící zemní práce a četou provádějící základové konstrukce za přítomnosti stavbyvedoucího a stavebního dozoru. Podle projektové dokumentace se zkontroluje shoda předchozích prací, dále stav základové spáry apod. Seznam kontrol při předání a převzetí staveniště je uveden ve vstupní kontrole základových konstrukcí, která je samostatnou přílohou. O předání a převzetí pracoviště stavbyvedoucí provede zápis do stavebního deníku a vyhotoví předávací protokol. Součástí převzetí pracoviště je především předání:

- Schválené projektové dokumentace týkající se základových konstrukcí
- Platného stavebního povolení, včetně vyjádření dotčených orgánů
- Určení přístupových cest, odběru vody a elektrické energie
- Vytyčovací body základových konstrukcí

3.2.2 Přípravenost staveniště

Zařízení staveniště potřebné pro provádění základových konstrukcí bylo již vybudováno v předcházející etapě, není tedy třeba žádných větších úprav. Chybějící oplocení na hranicích staveniště bylo doplněno oplocením mobilním, skládajícím se z jednotlivých plotních panelů kotvených do betonových podstavců. Výška tohoto oplocení je 2 m, nestandardní oplocení je řešeno pomocí pletiva do výšky 1,8 m. Vjezd a výjezd staveniště je opatřen bránou šířky 7 m, která se také skládá z mobilních dílců. Mobilní oplocení je opatřeno bezpečnostními značkami a to především na oploceních hraničících s komunikacemi a veřejně přístupnými místy. Jedná se o značky typu „NEPOVOLANÝM VSTUP ZAKÁZÁN“ A „POZOR STAVBA“. V místech vjezdu a výjezdu vozidel stavby jsou umístěny značky „POZOR, VÝJEZD VOZIDEL STAVBY“ a „ZÁKAZ VJEZDU VŠECH VOZIDEL MIMO VOZIDEL STAVBY“.

Zařízení staveniště obsahuje zázemí pro zaměstnance, tj. šatnu, jídelnu a mobilní toaletu. V rámci zařízení staveniště je zřízená i tekoucí studená a teplá voda. Objekt je ze začátku výstavbového procesu napájen pomocí mobilní elektrocentrály a voda je dodávána z mobilních nádrží na vodu. Zařízení staveniště je zobrazeno na výkrese číslo C.5 s názvem ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ – ZÁKLADY.

3.3 MATERIÁL

Převažujícím materiálem bude čerstvý beton, který je použit v základových pasech, základové desce a jako výplň ztraceného bednění. Dalším významným materiálem budou tvarovky ztraceného bednění a štěrk pod základovou deskou a v rýhách základových pasů. V menším objemu pak výztuž ve formě ocelových tyčí a svařovaných sítí, dřevo pro výrobu bednění, spojovací materiál, tj. hřebíky a vázací drát, distanční podložky, či chráničky pro prostupy.

3.3.1 Materiál

3.3.1.1 Beton

Tabulka č. 10: Množství betonu pro pas 1. stupně

C16/20, XC2, S3 dle ČSN EN 206			Množství	Jednotky
Pas 1. stupně			4,80	m ³
Celkový objem			4,80	m ³
Ztratiné	0,05		0,24	m ³
Celkový objem včetně ztratiného			5,04	m ³
Celková hmotnost při	2300,00	kg/m ³	11,59	t

Tabulka č. 11: Množství betonu do ztraceného bednění

C16/20, XC2, S4, Dmax 8 dle ČSN EN 206			Množství	Jednotky
Beton do ztraceného bednění			5,46	m ³
Celkový objem			5,46	m ³
Ztratiné	0,05		0,27	m ³
Celkový objem včetně ztratiného			5,73	m ³
Celková hmotnost při	2300,00	kg/m ³	13,02	t

Tabulka č. 12: Množství betonu pro pasy 2. stupně

C16/20, XC2, S3 dle ČSN EN 206			Množství	Jednotky
Rýhy 2. stupně			6,22	m ³
Celkový objem			6,22	m ³
Ztratiné	0,05		0,31	m ³
Celkový objem včetně ztratiného			6,53	m ³
Celková hmotnost při	2300,00	kg/m ³	15,02	t

Tabulka č. 13: Množství betonu pro podkladní beton

C12/15, X0, S4 dle ČSN EN 206			Množství	Jednotky
Podkladní beton			4,22	m ³
Celkový objem			4,22	m ³
Ztratiné	0,05		0,21	m ³
Celkový objem včetně ztratiného			4,43	m ³
Celková hmotnost při	2300,00	kg/m ³	10,2	t

Tabulka č. 14: Množství betonu pro základovou desku

C20/25, XC3, S3, Dmax 32 dle ČSN EN 206			Množství	Jednotky
Základová deska			15,00	m ³
Celkový objem			15,00	m ³
Ztratiné	0,05		0,75	m ³
Celkový objem včetně ztratiného			15,75	m ³
Celková hmotnost při	2300,00	kg/m ³	36,23	t

3.3.1.2 Tvarovky ztraceného bednění

Tabulka č. 15: Množství tvarovek ztraceného bednění

CS Beton TB 50			Množství	Jednotky
Plocha ztraceného bednění			15,75	m ²
Tvarovky ztraceného bednění	8,00	ks/m ²	126	ks
Celkový počet			126	ks
Ztratiné	0,05		7	ks
Celkový počet včetně ztratiného			133	ks
Počet palet	20	ks/paleta	7	palet
Celková hmotnost při	947,00	kg/paleta	6,63	t

3.3.1.3 Štěrka

Tabulka č. 16: Množství dovezeného štěrku

ŠTĚRK frakce 16-32 mm			Množství	Jednotky
Štěrka do rýh			1,87	
Štěrka pod základovou desku			8,44	m ³
Celkový objem			10,31	m ³
Ztratiné	0,05		0,52	m ³
Celkový objem včetně ztratiného			10,83	m ³
Celková hmotnost při	1750,00	kg/m ³	18,95	t

3.3.1.4 Výztuž

Tabulka č. 17: Tyčová výztuž

Betonářská výztuž B500A průměru 12 mm			Množství	Jednotky
Vodorovná výztuž ve ztraceném bednění			116,80	m
Svislá výztuž z pasu 1. stupně			28,50	m
Svislá výztuž z pasů 2. stupně			54,40	m
Svislá výztuž pro kotvení nadzemní stěny			38,00	m
Celková délka			237,70	m
Rezerva na přesahy	0,1		23,77	m
Celková délka			261,47	m
Počet tyčí při délce tyče	6,00	m	44	ks
Celková hmotnost při	0,89	kg/m	0,23	t

Tabulka č. 18: Plošná výztuž

Svařovaná kari síť KH 30 100x100 mm / 6 mm			Množství	Jednotky
Plocha základové desky			60,00	m ²
Počet sítí 2x3 m	6,00	m ²	10	ks
Celkový počet			10	ks
Celková hmotnost při	74,04	kg/ks	0,74	t

3.3.1.5 Ostatní materiál

Tabulka č. 19: Ostatní materiál pro základy

Ostatní materiál	Množství	Jednotky
Hranol 8x8x 500 cm	16	ks
Prkno z kratiny 10x2,5x 200 cm	28	ks
Stavební hřebíky, balení 5 kg	1	ks
Stavební vruty, balení 5 kg	1	ks
Vázací drát 1,4 mm, balení 20 kg	1	ks
Rádlovací drát 3,15 mm, balení 20 kg	1	ks
Zemníčí pásek FeZn 30/4 mm, 50 m	1	ks
Chráničky prostupu potrubí z PVC	6	ks
Distanční kroužek Dinki, c=30, balení 250 ks	1	ks

3.3.2 Doprava a skladování

Bližší specifikace a parametry strojů jsou uvedeny v kapitole číslo A.6 s názvem NÁVRH STROJNÍ SESTAVY.

3.3.2.1 Primární doprava

Beton

Veškerý čerstvý beton doveze na stavbu autodomíchávač s čerpadlem betonu Schwing Stetter FBP 26 na podvozku nákladního automobilu Mercedes-Benz 8x4, o objemu bubnu 7 m³. Beton bude dovážěn z nedaleké, 6 km vzdálené betonárny ZAPA beton, a.s. Vozidlo se na stavbu dostane z ulice Hřbitovní, dále po nezpevněné polní cestě. Poloměr otáčení vozidla umožňuje vjezd vozidla na staveniště bez couvání, ze stavby však bude muset vycouvat. Pro betonáž základů přijede autodomíchávač Schwing Stetter AM 9C Scania 8x4 a objemu bubnu 9 m³, která bude doplňovat beton do autočerpadla.

Tvarovky ztraceného bednění

Dopravu tvarovek ztraceného bednění zajistí nákladní automobil Tatra T158, valník s hydraulickým ramenem Atlas, s délkou ložné plochy 6,3 m. Tvarovky na

paletách budou dovezeny ze stavebnin Izomat s.r.o., případně stavebnin DEK. Na obou trasách se nenachází žádné kritické místa. Nákladní automobil bude pokračovat z ulice Hřbitovní po nezpevněné polní cestě a na pozemek staveniště zacouvá. K vyložení materiálu na skládku se použije hydraulické rameno, kterým je vozidlo vybaveno.

Štěrka

Doprava štěrku na staveniště je řešena pomocí nákladního automobilu Tatra T158, jedná se o jednostranný sklápěč o objemu korby 14 m³. Materiál bude přivezen z 12 km vzdálené provozovny štěrkovny Thermoservis – Transport s.r.o. Po cestě se nachází jediné kritické místo a to je podjezd pod železniční tratí. Šířka a výška komunikace je zde výrazně snížena, nicméně je stále větší, než je průjezdný profil automobilu. Nákladní automobil bude z ulice Hřbitovní pokračovat po nezpevněné polní cestě a na pozemek staveniště zacouvá.

Výztuž a dřevo

Doprava je řešena stejným vozidlem a po stejných trasách, viz ztracené bednění.

Kusový materiál

Jedná se o spojovací materiál, kusové prvky apod. K dopravě se použije firemní dodávka, případně osobní automobil s přípojným vozíkem. Materiál bude primárně dovážen z 5 km vzdálených stavebnin Izomat s.r.o., nebo 19 km vzdálených stavebnin DEK. Vozidla se bezproblémově otočí na pozemku staveniště.

Odpady

Odpady budou na stavbě umísťovány do přistavených kontejnerů o různých objemech dle typu odpadu. Objemy kontejnerů se pohybují do 12 m³. K odvážení objemnějších kontejnerů poslouží nákladní vozidlo Tatra T158 v úpravě nosiče kontejnerů. Menší kontejnery budou odváženy menšími nosiči kontejnerů na podvozcích MAN, Iveco, Avia apod. Odpady se budou třídit, komunální odpady budou odváženy na skládku komunálního odpadu, recyklovatelné odpady budou odváženy do 7 km vzdálené specializované firmy Recyklace-Procházka, s.r.o.

3.3.2.2 Sekundární doprava

Dopravu betonu na staveniště zajistí autodomíchávač s čerpadlem betonu Schwing Stetter FBP 26 na podvozku nákladního automobilu Mercedes-Benz 8x4, o objemu bubny 7 m³. Beton bude ukládán z bezpečné vzdálenosti, takže těžké nákladní vozidlo vážící téměř 35 tun se nebude muset pohybovat nad svahem. Řidič, nebo obsluha stroje zabezpečí vozidlo zaparkováním na dřevěné nebo betonové podkladky, které jsou součástí vozidla. Poloha a dosah autodomíchávače s čerpadlem betonu jsou znázorněny na výkrese číslo C.5 s názvem ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ – ZÁKLADY.

Palety s tvarovkami ztraceného bednění budou z místa skládky na místo uložení dopravovány strojně a to pomocí pásového rypadla CAT, kde se na hák pracovního nástroje pověsí paletové závěsné vidle. Pomocí těchto samovyvažovacích vidlí se palety umístí na dno výkopu.

Štěrka bude přepravován nakladačem CAT nad stavební jámu, odkud bude rypadlem CAT ukládán na dno výkopu. Ostatní materiál se bude přepravovat ručně, pomocí koleček, případně strojně obdobným způsobem.

3.3.2.3 Vertikální doprava

Vertikální dopravu betonu zajistí výložník čerpadla, ostatní materiály budou na dno ukládány pomocí rypadla CAT.

3.3.2.4 Skladování

V průběhu základových prací budou na staveništi skladovány tvarovky ztraceného bednění, výztuž, dřevo na výrobu bednění a drobný kusový materiál. Štěrka se doveze bezprostředně před zahájením prací na štěrkovém loži.

Tvarovky ztraceného bednění budou uloženy na staveništní skládce materiálu, která je zpevněná štěrkovým ložem frakce 16-32 mm v mocnosti 150 mm a odvodněna vypádováním. Tvarovky jsou dodávány na europaletách a zafoliovány. Palety se budou skládat vedle sebe, v žádném případě ne nad sebe.

Dřevo a výztuž budou skladovány na stejné ploše, která je tedy zpevněná a odvodněná. Dřevo i výztuž bude prokládána dřevěnými prokládkami, které budou ve svislé ose nad sebou. Ocelová výztuž bude mít navíc na koncích prutů identifikační štítek, na kterém bude jasně uvedena délka, průměr a druh výztuže. Maximální výška skladování je 1 m, při nepříznivých povětrnostních podmínkách se bude materiál chránit plachtou.

Kusové materiály, spojovací materiály, chráničky apod. budou skladovány v uzamykatelném kontejneru na stavební materiál a nářadí. Uzamykatelný sklad, polohy a rozměry skládky jsou znázorněny na výkrese číslo C.5 s názvem VÝKRES ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ – ZÁKLADY.

3.4 PRACOVNÍ PODMÍNKY

3.4.1 Obecné pracovní podmínky

Zařízení staveniště potřebné pro provádění základových konstrukcí bylo již vybudováno v předcházející etapě, není tedy třeba žádných větších úprav. Chybějící oplocení na hranicích staveniště bylo doplněno oplocením mobilním, skládajícím se z jednotlivých plotních panelů kotvených do betonových podstavců. Výška tohoto oplocení je 2 m, nestandardní oplocení je řešeno pomocí pletiva do výšky 1,8 m. Vjezd a výjezd staveniště je opatřen bránou šířky 7 m, která se také skládá z mobilních dílců. Mobilní oplocení je opatřeno bezpečnostními značkami a to především na oploceních

hraničících s komunikacemi a veřejně přístupnými místy. Jedná se o značky typu „NEPOVOLANÝM VSTUP ZAKÁZÁN“ A „POZOR STAVBA“. V místech vjezdu a výjezdu vozidel stavby jsou umístěny značky „POZOR, VÝJEZD VOZIDEL STAVBY“ a „ZÁKAZ VJEZDU VŠECH VOZIDEL MIMO VOZIDEL STAVBY“.

Pracovní doba byla stanovena na 10½ hodin s ½ hodinovou přestávkou, 5 dní v týdnu. Práce budou probíhat od 7:30 do 18:00, od pondělí do pátku. Přestávka je stanovena od 12:00 do 12:30.

Zařízení staveniště obsahuje zázemí pro zaměstnance, tj. šatnu, jídelnu a mobilní toaletu. V rámci zařízení staveniště je zřízená i tekoucí studená a teplá voda. Objekt je ze začátku výstavbového procesu napájen pomocí mobilní elektrocentrály a voda je dodávána z mobilních nádrží na vodu. Zařízení staveniště je zobrazeno na výkrese číslo C.5 s názvem ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ – ZÁKLADY.

Veškeré práce budou prováděny jen osobami proškolenými, oprávněnými pracovat v daném oboru a kteří mají potřebnou kvalifikaci pro danou práci. Všichni pracovníci a osoby pohybující se po staveništi, budou proškoleni o BOZP. Školení bude provádět stavbyvedoucí, který o školení provede zápis do stavebního deníku a vyhotoví protokol, který každý účastník školení potvrdí svým podpisem, že byl proškolen o BOZP a seznámen s veškerými riziky, která mohou na stavbě vzniknout.

3.4.2 Pracovní podmínky zemních prací

Práce na základech budou prováděny jen za příznivých klimatických podmínek. V případě nepříznivých klimatických podmínek budou práce pozastaveny, nebo přerušeny. Za nepříznivé klimatické podmínky lze označit:

Teplota pod +5 °C – během betonáže a 3 dny po betonáži nesmí klesnout teplota pod +5 °C, aby nedošlo k přerušení procesu hydratace. Proti promrzání se beton přikryje např. geotextilií, nebo se bude zahřívat staveništními přímotopy.

Teplota nad +30 °C – proti nadměrnému přehřívání betonu se bude beton kropit vodou. Pro zaměstnance se snižuje intenzita práce, navyšuje se počet přestávek a pitný režim.

Intenzivní a dlouhotrvající deště, bouřky a krupobití – betonáž je třeba pozastavit, nebo přerušit, beton je potřeba ochránit pomocí plachty. Pro stavební stroje hrozí nebezpečí zaboření, nebo zřícení ze svahu.

Vír nad 10 m/s, tj. 40 km/h – silný vítr – betonáž musí být pozastavena.

Vír nad 15 m/s, tj. 50 km/h – prudký vítr – všechny práce musí být zastaveny.

Viditelnost pod 10 metrů – Základové práce musí být pozastaveny.

3.5 PRACOVNÍ POSTUP

3.5.1 Obecné informace

Před stavbou základových konstrukcí se provede dočištění základové spáry, kdy mohlo vlivem časové prodlevy mezi jednotlivými etapami dojít k znečištění, nebo jinému znehodnocení základové spáry. Práce na základech budou tedy zahájeny až po kontrole čistoty a rovinatosti základové spáry.

K vytvoření základových pasů budou použity dvě metody. V místech, které jsou pod úrovní okolního terénu dojde k betonáži základových pasů z prostého betonu do připravených rýh. Části základových pasů, které se nacházejí nad úrovní přilehlého terénu, budou tvořeny ztraceným bedněním. Na jihozápadní straně objektu SO01 a částečně na přilehlých stranách bude použita kombinace obou metod, tedy vybetonování rýhy z prostého betonu a následovné zdění z tvarovek ztraceného bednění.

Beton na stavbu se bude dovážet z nedaleké betonárny firmy ZAPA beton a.s. pomocí autodomíchávače s čerpadlem betonu Schwing Stetter FBP 26 na podvozku nákladního automobilu Mercedes-Benz 8x4, o objemu bubny 7 m³. Vodorovný dosah výložníku autodomíchávače je 22 metrů, ale vlivem svažitosti terénu bude skutečný dosah menší a to 19 metrů. I tak je možné čerpat beton do objektu SO01 z bezpečné vzdálenosti, kdy není nutné těžkým vozidlem vjíždět do části pozemku, nacházejícího se ve svahu. Pozice autodomíchávače s čerpadlem je znázorněna na výkrese číslo C.5 s názvem ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ – ZÁKLADY.

3.5.2 Betonáž 1. stupně základů

Ze skladu materiálu doveze nakladač CAT 299D2 XHP do prostoru nad výkopem štěrku frakce 16-32 mm, který se následně za pomoci rypadla CAT 311F LRR dopraví na dno stavební jámy. Odtud bude štěrku ručně dopraven do prostorů rýh a rozprostřen v mocnosti 100 mm. Štěrku se následně zhutní pomocí vibračního pěchu NTC NT-70H, který se do jámy dopraví stejným způsobem. Před zahájením betonáže se na dno rýhy umístí zemní pásek FeZn 30/4 mm. Do takto připraveného štěrkového lože v rýhách se může začít čerpat beton.

Pro základové pasy bude použit beton pevnostní třídy C16/20, vliv prostředí XC2 a konzistence S3 dle ČSN EN 206. Beton z výložníku čerpadla bude do rýhy ukládán z maximální výšky 1,5 m, aby nedošlo k rozmísení betonu a kameniva. Beton se bude do rýh ukládat rovnoměrně, nebude se kopit na hromady, po vyprázdnění vozidla s betonem se beton pomocí lopat rozprostře a zhutní pomocí ponorného mechanického vibrátoru Perles CMP s ohebnou hřídelí AM 28/3, která se bude vkládat do betonu každých 25 až 40 cm. Po dokončení betonáže základových pasů do požadované výšky -4,600 m dojde znova k hutnění betonu ponorným vibrátorem a následnému zarovnání do roviny pomocí hladítka a vodováhy. Před úplným zatuhnutím betonu se do betonu zapíchnou ocelové roxory pevnostní třídy B500A, průměru 12 mm a délky 1,5 m, které se rozmístí po

vzdálenosti 50 cm a do takové hloubky, aby nad povrch vyčnívalo minimálně 0,6 m délky roxorů. Tyto roxory budou sloužit pro zakotvení další vrstvy základového pasu ze ztraceného bednění. Bude následovat technologická přestávka délky 5 dnů, během které bude beton ošetřován kropením vodou. Ke kropení bude použita další nádrž s vodou s vysokotlakým čističem Kärcher a hadicí s rozstřikovací pistolí, sestava bude umístěna nad stavební jámou.

3.5.3 Betonáž 2. stupně základů

Druhý stupeň základů se již bude stavět pomocí dvou výše jmenovaných metod. Pro pasy nad terénem bude použito ztracené bednění, pro pasy pod terénem bude použito betonování do připravených rýh.

3.5.3.1 Zdění ze ztraceného bednění

Pro zdění ztraceného bednění se použijí tvarovky CS Beton TB50 o rozměru 500x500x250 mm. Ty budou pomocí pásového rypadla CAT uloženy na dno stavební jámy a ručně rozmístěny podél míst plánovaného uložení ztraceného bednění. Před začátkem zdění geodeti znovu vyznačí pomocí provázku, olovnice a barevného spreje půdorys objektu SO01 na betonový základ.

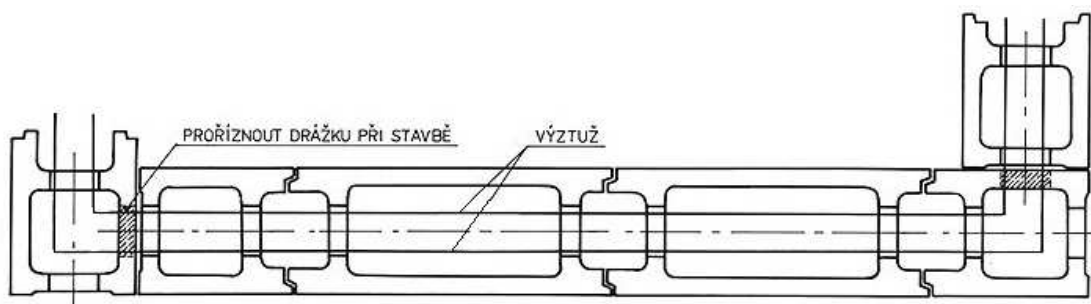
Zdění začne z nejvyššího bodu na základové konstrukci betonového pasu, podle této tvarovky se umístí a nanivelují zbylé rohy. Tvarovky se umístí do lože z prostého betonu pevnostní třídy C16/20, stupně vlivu prostředí XC2, konzistence S4 a velikosti kameniva D_{max} 8mm dle ČSN EN 206. Stejný beton bude použit i pro výplň ztraceného bednění. Pomocí tloušťky betonového lože se zajistí rovinatost v obou směrech a stejná výška rohových tvarovek. Mezi rohové tvarovky se po částečném vytvrdnutí natáhne provázek a tvarovky se budou klást vedle sebe na sucho, bočnice tvarovek vytváří zámek. Dořezy tvarovek budou uzavírat konstrukci ztraceného bednění. Další řady zdění budou vždy posunuty o $\frac{1}{2}$ pro provázanost zdiva. Celkem bude vyzděno 5 řad o celkové výšce 1,25 m, tato výška je limitní pro jednorázovou betonáž.

Prostupy se budou řešit vynecháním tvarovky, případně vyřezáním otvoru do tvarovky a prostrčením chráničky, která bude mít průměr větší než je průměr konkrétního potrubí. K zatěsnění prostupů se použije OSB deska s výřezem na chráničku, která se našroubuje přímo na ztracené bednění. Dořezy tvarovek a rohová spojení je též možné zajistit pomocí přišroubované OSB desky.

Mezi jednotlivé řady tvarovek se budou vkládat dva ocelové roxory průměru 12 mm a to do drážek připravených již z výroby. V rohových tvarovkách se budou muset drážky dořezat. Přesah výztuže dle vzorce $D \cdot 50$, tedy minimálně 600 mm, výztuž se sváže pomocí vázacího drátu. K svislé výztuži připravené v základových pasech se přiváže další výztuž z roxorů průměru 12 mm a délky 2 m. Tato výztuž bude sloužit k propojení základového pasu se základovou deskou. Další přesah výztuže bude na

bocích ztraceného bednění délky 1 m, které naváže na budoucí betonový základ z prostého betonu v severovýchodní části objektu (pod terasami).

Obrázek č. 6: Schéma uložení vodorovné výztuže



Po vystavění 5. řady tvarovek, kde bude nachystaná svislá a vodorovná výztuž, bude provedeno utěsnění prostupů a jiných netěsností, může začít samotná betonáž. Betonovat se bude dle již zmíněných postupů a ze stejného betonu. Hadice čerpadla se bude pohybovat v těsné blízkosti nad tvarovkami, beton se bude rozprostírat rovnoměrně až do vyprázdnění autodomíchávače. Poté bude následovat hutnění pomocí stejného ponorného vibrátoru Perles CMP. Vibrátor se bude vkládat do každé tvarovky poslední řady a tím bude zajištěno zhutnění po 50 cm. Po dobetonování tvarovek ztraceného bednění bude následovat technologická přestávka v trvání 5 dnů. Platí stejné zásady pro ošetřování betonu, jako při betonáži 1. stupně.

3.5.3.2 Betonáž z prostého betonu

Nezávisle na stavbě ztraceného bednění bude probíhat výroba klasického dřevěného bednění pro betonáž zbytku základového pasu z prostého betonu. Jedná se o jednostranné bednění na vnitřní straně základu, kde je odebraná zemina pro štěrkový polštář a podkladní beton základové desky. Výška bednění je 400 mm. Bednění po stranách rýhy bude tvořit ztracené bednění. Pro spolupůsobení základů bude ze ztraceného bednění vytažena výztuž v podobě rozorů o průměru 12 mm.

Dřevěné bednění se bude skládat z bočnice složené z dřevěných prken 100/20 mm, které budou přetaženy dřevěnými svislými svlaky z hranolů 80/80 mm po vzdálenosti 0,5 m. Svlaky budou zatlučeny pod terén do hloubky 250 mm a zapřeny vzpěrami z latí 100/20 mm. Vzpěry budou zapřené o terén a zajištěné dřevěnými klínky. Bednění není třeba natírat odbedňovacím nátěrem.

Po vybudování obou bednění může začít betonáž, ke které může být použit zbytek betonu z betonáže ztraceného bednění, jinak se použije beton pevnostní třídy C16/20, vlivu prostředí XC2 a konzistence S3 bez omezení D_{max} dle ČSN EN 206. Opět platí všechny zásady pro betonáž, rozprostírání, hutnění a ošetřování betonu. Před zatuhnutím betonu se vloží po 50 cm ocelové roxory průměru 12 mm a délky 2 m, které budou použity

pro kotvení plánované betonové stěny Bude následovat společná technologická přestávka v délce 5 dnů.

3.5.4 Rozvody kanalizace, vody a elektřiny

V průběhu technologické přestávky dojde k umístění rozvodů do připravených prostupů v základovém pasu. Jedná se o rozvody splaškové kanalizace, vody a elektřiny. Všechny tyto rozvody budou vytaženy 300 mm nad úroveň přilehlého základového pasu a zafixovány ve svislé poloze. Písek bude do jámy uložen pomocí rypadla CAT, všechny ostatní výkopové práce související s montáží rozvodů se provedou ručně. Po montáži rozvodů se provede jejich podsyp a obsyp v celé délce z jemnozrnného písku a to do hloubky minimálně 0,3 m pod potrubí a šířky 0,15 m na každou stranu od potrubí. Písek nesmí obsahovat žádné ostré předměty, které by mohly poškodit potrubí. Při pokládání kanalizace je důležité dodržet sklon minimálně 3 %. Hrdla rozvodů budou utěsněna tak, aby v průběhu další výstavby nedošlo k vniknutí nečistot do potrubí. K fixaci potrubí a chrániček ve svislé poloze se může použít dřevěný hranol, nebo roxor, ke které bude prvek připevněn pomocí vázacího drátu.

3.5.5 Štěrkový polštář a podkladní beton

Po 5 dnech technologické přestávky může dojít k odbednění dřevěného bednění pomocí pácidla. Po betonáži 1. a 2. stupně základového pasu vznikne v prostoru jámy ohraničený prostor, ve kterém jsou už nachystány rozvody kanalizace, vody a elektřiny.

Z deponie výkopku bude dovezena zemina a uložena na dno stavební jámy. Tato zemina poslouží pro vyrovnaní prostoru pod základovou deskou do roviny na úroveň -3,750 m. Zemina se zhutní pomocí vibračního pěchu, ale ve vzdálenosti minimálně 0,5 m od ležatého potrubí a od kraje ztraceného bednění.

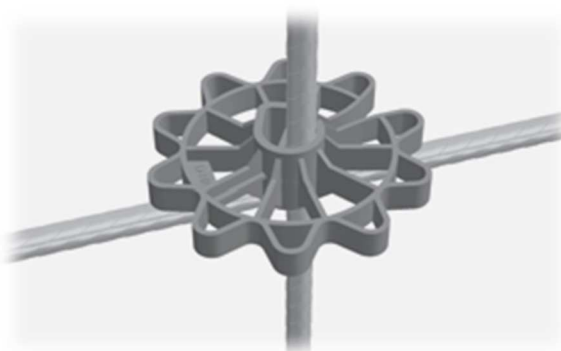
Po vyrovnaní a začištění stavební jámy do roviny, bude z jámy odklizen veškerý materiál. Na dno jámy bude uložen štěrk frakce 16-32 mm, který se ručně rozprostře. Štěrkový polštář bude mít mocnost 200 mm, následně se zhutní vibračním pěchem. Okolo prostupů se použije místo štěrku jemnozrnný písek. Na přečnívající konce rozvodů se nasadí chráničky a utěsní se.

Následovat bude betonáž podkladního betonu v tloušťce 100 mm, na úroveň -3,350 m – dojde k vyrovnaní vnitřního prostoru mezi základovými pasy. Použije se beton pevnostní třídy C12/15, vlivu prostředí X0 a konzistence S4. K hutnění se použije plovoucí vibrační lišta Enar QZH s lištou v délce 2 m. Pro betonáž, ukládání a ošetřování betonu platí stejné zásady jako v předchozích krocích. Následovat bude technologická přestávka v délce 3 dnů.

3.5.6 Betonáž základové desky

Základová deska bude vyztužena svařovanými kari sítěmi o velikosti oka 100x100 mm a průměru drátu 6 mm. Jednotlivé sítě budou spojeny přesahem minimálně 300 mm a svázány vázacím drátem, ke svařované síti se ohnou roxory průměru 12 mm, které vyčnívají ze základového pasu v jihovýchodní části základů. Roxory v severovýchodní části základů se ohýbat nebudou, slouží ke kotvení nadzemní stěny. V základové desce navíc ke svařovaným sítím přibudou roxory průměru 12 mm a délky 2 m, které spojí výztuž desky s výztuží již zmíněné nadzemní stěny. Všechna výztuž bude umístěna na distančních vymešovacích kroužcích, pro vytvoření krytí výztuže minimálně 30 mm. Kroužky se budou umisťovat ve všech směrech po vzdálenosti cca 50 až 75 cm.

Obrázek č. 7: Distanční kroužek Dinki



Nezávisle na armování budou po obvodu probíhat práce na bednění výšky 250 mm. Použije se klasické dřevěné bednění z latí tvořících bočnice, spojených svlaky a rozepřených vzpěrami. V místě svahu si lze pomoci přivrtání svlaků do ztraceného bednění. Naopak pod terasami v místě štětových stěn není potřeba bednění stavět. Bednění se natře odbedňovacím olejem Sika.

Po nachystání výztuže a bednění může začít betonáž z betonu pevnostní třídy C20/25, vlivu prostředí XC3, konzistence S3 a velikosti kameniva D_{max} 32 mm dle ČSN EN 206. K ukládání betonu se použije již výše zmíněný autodomíchávač Schwing Stetter FBP 26, který po vyprázdnění převáženého betonu bude doplněn druhým autodomíchávačem Schwing Stetter AM 9 C pro plynulou betonáž. Beton se bude rozprostírat rovnoměrně, bude se ukládat z maximální výšky 1,5 m, po uložení se pomocí lopat vyrovná a pomocí vibrační lišty zhutní. Požadovaná tloušťka desky je 250 mm na úroveň – 3,100 m. Jedná se o poslední vrstvu základové konstrukce, u které je velice nutné dodržet rovinnost konstrukce. Bude následovat technologická přestávka minimálně 7 dní, po 4-5 dnech je možné odbednit. Beton se bude pravidelně kropit vodou, proti nepříznivým klimatickým podmínkám se bude chránit pomocí plachty.

3.6 PERSONÁLNÍ OBSAZENÍ

3.6.1 Technicko-provozní pracovníci

Stavbyvedoucí

- Středoškolské nebo vysokoškolské vzdělání ve stavebním oboru, minimálně 5 let praxe
- Organizace výstavby, administrativní činnost, kontrola práce, strojů, materiálů, píše stavební deník, školí a hlídá dodržování BOZP, odpovídá za dodržování KZP a časového plánu

Asistent stavbyvedoucího

- Středoškolské nebo vysokoškolské vzdělání ve stavebním oboru
- Všechny činnosti viz stavbyvedoucí, zastává jeho funkci v jeho nepřítomnosti a asistuje v jeho přítomnosti

3.6.2 Zaměření základů

Geodet

- Středoškolské nebo vysokoškolské vzdělání ve stavebním nebo geodetickém oboru. Minimálně 5 let praxe
- Vytyčení a vyznačení geodetických údajů

Pomocník geodeta

- Středoškolské nebo vysokoškolské vzdělání ve stavebním nebo geodetickém oboru.
- Asistuje geodetovi

3.6.3 Přípravné práce a betonáž 1. stupně

Vedoucí čety

- Středoškolské nebo vysokoškolské vzdělání ve stavebním oboru
- Řídí a dohlíží na pracovníky čety

Strojník – CAT 299D2 XHP

- Základní vzdělání, proškolen, příslušná řidičská a strojní oprávnění
- Přeprava materiálu ze skládky nad výkop

Strojník – CAT 311F LRR

- Základní vzdělání, proškolen, příslušná řidičská a strojní oprávnění
- Vertikální doprava materiálu a strojů do výkopu

Strojník – Tatra T158, jednostranný sklápěč

- Základní vzdělání, proškolen, příslušná řidičská a strojní oprávnění
- Dovoz materiálu

Strojník – Schwing Stetter FBP 26

- Základní vzdělání, proškolen, příslušná řidičská a strojní oprávnění
- Betonáž základů

Obsluha stroje – vibrační pěch NTC NT-70H

- Základní vzdělání, proškolen, příslušná řidičská a strojní oprávnění
- Hutnění šterku v rýhách, pomocný pracovník

2x pomocný pracovník

- Základní vzdělání, proškoleni
- Dočištění základové spáry, doprava šterku do rýh, hutnění

3.6.4 Betonáž 2. stupně

Vedoucí čety

- Středoškolské nebo vysokoškolské vzdělání ve stavebním oboru
- Řídí a dohlíží na pracovníky čety

Strojník – CAT 311F LRR

- Základní vzdělání, proškolen, příslušná řidičská a strojní oprávnění
- Vertikální doprava materiálu

Strojník – Schwing Stetter FBP 26

- Základní vzdělání, proškolen, příslušná řidičská a strojní oprávnění
- Betonáž základů

Tesař

- Středoškolské vzdělání v oboru tesař s praxí minimálně 3 roky, proškolen
- Stavba dřevěného bednění

Zedník

- Středoškolské vzdělání v oboru zedník s praxí minimálně 3 roky, proškolen
- Zdění ztraceného bednění

2x pomocný pracovník

- Základní vzdělání, proškoleni
- Přeprava materiálu, pomocné práce, hutnění

3.6.5 Šterkové lože a betonáž podkladního betonu

Vedoucí čety

- Středoškolské nebo vysokoškolské vzdělání ve stavebním oboru
- Řídí a dohlíží na pracovníky čety

Strojník – CAT 299D2 XHP

- Základní vzdělání, proškolen, příslušná řidičská a strojní oprávnění
- Přeprava materiálu ze skládky nad výkop

Strojník – CAT 311F LRR

- Základní vzdělání, proškolen, příslušná řidičská a strojní oprávnění
- Vertikální doprava materiálu

Strojník – Tatra T158, jednostranný sklápěč

- Základní vzdělání, proškolen, příslušná řidičská a strojní oprávnění
- Dovoz materiálu

Strojník – Schwing Stetter FBP 26

- Základní vzdělání, proškolen, příslušná řidičská a strojní oprávnění
- Betonáž základů

Obsluha stroje – vibrační pěch NTC NT-70H

- Základní vzdělání, proškolen, příslušná řidičská a strojní oprávnění
- Hutnění štěrku, pomocný pracovník

2x pomocný pracovník

- Základní vzdělání, proškolení
- Přeprava materiálu, prostupy, pomocné práce, hutnění

3.6.6 Betonáž základové desky

Vedoucí čtyř

- Středoškolské nebo vysokoškolské vzdělání ve stavebním oboru
- Řídí a dohlíží na pracovníky čtyř

Strojník – CAT 311F LRR

- Základní vzdělání, proškolen, příslušná řidičská a strojní oprávnění
- Vertikální doprava materiálu

2x strojník – Schwing Stetter FBP 26 a AM 9 C

- Základní vzdělání, proškolen, příslušná řidičská a strojní oprávnění
- Betonáž základů

2x pomocný pracovník

- Základní vzdělání, proškolení
- Přeprava materiálu, pomocné práce, hutnění

3.7 STROJE, NÁŘADÍ A POMŮCKY

Strojní sestava je řešena podrobně v samostatné kapitole číslo A.6 s názvem NÁVRH STROJNÍ SESTAVY

3.7.1 Velké stroje

- Pásové rypadlo CAT 311F LRR
- Smykem řízený nakladač CAT 299D2 XHP
- Nákladní automobil Tatra T158, jednostranný sklápěč
- Nákladní automobil Tatra T158, valník s hydraulickou rukou
- Autodomíchávač s čerpadlem betonu Schwing Stetter FBP 26, MB 8x4
- Autodomíchávač betonu Schwing Stetter AM 9 C, Scania 8x4

3.7.2 Malé stroje

- Vibrační pěch NTC NT-70H
- Vysokotlaký studenovodní čistič Kärcher K 7.700
- Čerpadlo Kärcher SP 6 Flat Inox
- Ponorný vibrátor Perles CMP
- Hřídel AM 28/3 k ponornému vibrátoru
- Vibrační lišta Enar QZH
- Elektrická ohýbačka REMS Curvo
- Ruční vrtačka Makita HP1640
- Úhlová bruska Makita GA5030
- Kotoučová pila Makita 5704R

3.7.3 Nářadí a pomůcky

- 4x lopata; 2x krumpáč; 2x rýč, 2x hrábě
- 2x ruční pila; 2x sekyra, 2x kladivo, palice, kleště
- 2x stavební kolečko
- 2x žebřík hliníkový dvoudílný
- 2x prodlužovací kabel 30 m, 2x prodlužovací kabel 10 m
- 1x zahradní hadice 1/2 25 m

3.7.4 Měřičské pomůcky a nástroje

- Nivelační přístroj Bosch GOL 26 D, nivelační lať 5 m, olovnice
- 2x vodováha, 2x metr 5 m, pásma 25 m
- 3x provázek 50 m, 2x značkovací sprej

3.7.5 Pomůcky BOZP

Všichni zaměstnanci pohybující se na stavbě budou nosit osobní ochranné pracovní prostředky, zkráceně OOPP, a to:

povinně: pracovní oděv, pevnou pracovní obuv, ochrannou přilbu, reflexní vestu
dobrovolně: ochranné brýle, pracovní rukavice, chrániče sluchu

3.8 JAKOST A KONTROLA KVALITY

Tato část je řešena samostatně v příloze číslo B.5 s názvem KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN – ZÁKLADY.

3.9 BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI

Tato část je řešena samostatně v kapitole A.7 s názvem BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI NA STAVENÍŠTI.

3.10 EKOLOGIE

3.10.1 Ochrana životního prostředí

Stavba rodinného domu svým užíváním a provozem nebude mít negativní vliv na životní prostředí, okolní pozemky nebo stavby. Ostatní stavby jsou drobného charakteru s nulovým vlivem na životní prostředí. Vsakovací poměry v oblasti se vlivem stavby nezhorší.

V době provádění stavby budou použity jen takové technologie, které zamezují znečišťování životního prostředí. Po celou dobu výstavby se bude minimalizovat prašnost, hluchnost, vibrace a bude se dbát na ochranu stávající zeleně a zabránění kontaminace podzemní vody. Vozidla při výjezdu ze stavby budou očištěna tak, aby neznečišťovali okolní komunikace. Stavba bude řádně označena, při výstavbě se budou dodržovat platné hygienické předpisy a opatření.

Nejedná se o výrobní objekt, v době užívání a provozu zde nebude vznikat žádný nebezpečný odpad, který by měl negativní vliv na životní prostředí.

Stavební stroje budou udržované a pravidelně kontrolované. Kvůli možnému úniku provozních kapalin bude pod odstavené stavební stroje umístěny vany, které zabrání vsakování provozních kapalin a olejů do podloží. V případě úniku provozních kapalin nebo olejů při práci stroje, bude použita havarijní sada pro odstranění následku. Tato sada se bude po celou dobu nacházet v kanceláři stavbyvedoucího.

3.10.2 Nakládání s odpady

S odpady bude nakládáno dle vyhlášky Ministerstva životního prostředí č. 383/2001 Sb. - o podrobnostech nakládání s odpady.

- V průběh prací bude vznikat běžný komunální odpad, dále obalový materiál, suť ze zničených tvarovek ztraceného bednění, přebytečný beton, ocel z výztuže, dřevo z bednění a v případě úniku provozních kapalin a olejů i nebezpečný odpad.

Odpad se bude třídit přímo na stavbě, pro specifické druhy odpadu bude zřízen samostatný kontejner. Pro komunální odpad, plasty, papír a obaly budou zřízeny stojanové koše na pytle. Tyto pytle s odpadem budou likvidovány dle příslušného typu odpadu. Uniklé provozní kapaliny a oleje budou přelity do barelu na nebezpečný odpad.

Dle vyhlášky ministerstva životního prostředí č. 93/2016 Sb. - o katalogu odpadů, mohou vzniknout na stavbě následující odpady.

Tabulka č. 20: Odpady vzniklé v etapě základů

Katalogové číslo	Název odpadu	Kategorie	Způsob likvidace
20 03 01	Směsný komunální odpad	O	Skládka
15 01 06	Směsné obaly	O	Spalovna
15 01 01	Papírové a lepenkové obaly	O	Recyklace
17 01 01	Beton	O	
17 02 01	Dřevo	O	
17 04 01	Plasty	O	
17 04 05	Železo a ocel	O	
13 02 06	Syntetické motorové, převodové a mazací oleje	N	Skládka nebezpečného odpadu
13 07 01	Topný olej a motorová nafta	N	
13 07 02	Motorový benzín	N	
N – NEBEZPEČNÝ ODPAD			
O – OSTATNÍ ODPAD			



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

A.4 VARIANTNÍ TECHNOLOGICKÉ POSTUPY PRO OPĚRNOU STĚNU

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Alan García Parra

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. SVATAVA HENKOVÁ, CSc.

BRNO 2017

4.1 OBECNÉ INFORMACE

4.1.1 Obecné informace o stavbě

Název stavby:	Rodinný dům Šlapanice – Bedřichovická
Místo stavby:	p. č. 391/3, 391/2 – obec Šlapanice [583952]
Katastrální území:	Šlapanice u Brna [762792]
Okres / kraj:	Brno-venkov / Jihomoravský
Charakter stavby:	Novostavba
Investor:	Ivo Häring Konečného náměstí 540/5, Brno – Veveří 602 00
Zpracovatel PD:	ing.henkova Hradisko 673, Bílovice nad Svitavou 664 01 Odpovědný zástupce: Ing. Svatava Henková, CSc. ČKAIT – 1002147 – AI pro pozemní stavby
Odpovědný projektant:	Ing. Vladan Henek ČKAIT – 1004945 – AI pro pozemní stavby
Zhotovitel:	STAVBY Honzírek s.r.o. Tomečkova 4291/16, Kroměříž 767 01

4.1.2 Zastavěnost území, informace o pozemku

Pozemky se nachází v severní části obce s pravidelnou zástavbou rodinných domů, většinou staršího data. Množství objektů v okolí je ale přestavovaných nebo již odstraněných a vznikly tak proluky, což původní uliční zástavbu výrazně ovlivnilo. Severovýchodně od pozemku je umístěn rozsáhlý výrobní areál s množstvím velkých halových objektů. V okolí je také několik zahrad. Nejbližší objekt v okolí tvoří zahradní domek na parcele číslo 3167 ve vzdálenosti 11 metrů na sever od navrženého rodinného domu. Další objekt tvoří rodinný dům na parcele číslo 392 již ve vzdálenosti přesahující 30 m.

Pozemky jsou neudržované, ostře svažité směrem k jihozápadu, jižním směrem navazuje skalní převis, severovýchodně rovina. Parcela zahrnuje v dolní části množství keřů a menších stromků, převážně akáty a šípky. V horní části pozemku jsou umístěné stávající betonové terasy bývalých skleníků, které částečně zasahují na sousední pozemek.

Celková plocha pozemku:	1828,29 m ²
Celková zastavěná plocha:	288,13 m ²
Z toho:	
Rodinný dům SO01:	60,00 m ²
Užitný prostor:	93,77 m ²
Parkovací stání SO02:	13,75 m ²
Terasa SO07:	36,00 m ²
Hlavní cesta SO07:	48,63 m ²
Nouzová cesta SO07:	129,75 m ²

Rodinný dům včetně všech veškerých souvisejících staveb se bude realizovat na pozemcích investora. Vlastní pozemek je dostatečně velký, ale kvůli výrazné svažitosti omezený, proto budou částečně využity i pozemky 3166/2 a 391/2, které jsou taktéž ve vlastnictví investora. Při budování vstupu a parkovacího stání u příjezdové komunikace bude dočasně využit pozemek 391/4.

4.1.3 Obecné informace o objektu

Navržená novostavba bude sloužit jako rodinný dům. Jedná se o jednu bytovou jednotku se společným zázemím pro čtyřčlennou dvougenerační rodinu, včetně řešení parkování, vjezdu na pozemek, inženýrskými objekty a technologicko-provozními soubory. Objekt nebude sloužit k podnikání.

Stavba rodinného domu je navržena jako dvoupodlažní, tvar a vzhled odpovídá jednoduchému členění staveb s maximálním ohledem na ráz okolí a stavební historii objektů poblíž. Rodinný dům má obdélníkový půdorys, horizontální členění přízemí, je zastřešen sedlovou střechou. Jedná se o klasickou zděnou konstrukci se sedlovou střechou malého sklonu. Dům je založený na pasech z prostého betonu C16/20 a základové desce z prostého betonu C20/25, která je vyztužena svařovanou kari sítí. Rodinný dům bude napojen na inženýrské sítě a to elektřiny, vody a splaškové kanalizace. Dešťová kanalizace bude řešena pomocí vsaků na pozemku investora.

Při geodetickém měření byla stanovena **0,000 = 259,200 m n. m.** Bpv.

0,000 je rovna hrubé podlaze nadzemního podlaží.

Podrobnější informace o objektu, způsobu založení a další informace jsou uvedeny v kapitole číslo A.1 s názvem TECHNICKÁ ZPRÁVA SE ZAMĚŘENÍM NA DANOU TECHNOLOGICKOU ETAPU.

4.1.4 Obecné informace o procesu

V technologickém postupu budou popsány dvě varianty výstavby suterénní opěrné zdi, která se nachází v severovýchodní části objektu SO01 pod bývalými terasami. Tato opěrná stěna bude součástí suterénního zdiva, bude zajištěno její spolupůsobení se základovou konstrukcí a s budoucím ztužujícím obvodovým věncem pod stropem

nadzemního podlaží. Opěrná stěna je v obou variantách jen lehce vyztužena betonářskou ocelí. Celková tloušťka stěny bude 20 cm, její celkové rozměry jsou 2,5 x 10 m.

První varianta uvádí postup výstavby v případě použití tvarovek ztraceného bednění a to konkrétně tvarovek CS Beton TB15 o rozměru 150x250x500 mm. Ty budou následně vyztuženy vodorovnou a svislou výztuží v podobě roxorů. Po vyzdění půlky stěny do výšky 1,25 m dojde k zalití ztraceného bednění betonem C16/20, postup se zopakuje po vyzdění druhé půlky. Zjednodušený postup prací je následovný:

- Zdění 5 řad z 1. zdící výšky
- Armování
- Betonáž
- Zdění 3 řad z 2. zdící výšky
- Zdění 2 řad z 3. zdící výšky
- Finální betonáž

Druhá varianta uvádí postup výstavby v případě betonáže do jednostranného bednění, kdy druhou stranu bednění tvoří štětovnice larsen. Je použito systémové bednění Paschal, které přenáší jak svislé, tak i vodorovné síly. Stěna bude v tomhle případě vyztužena svislou výztuží v podobě roxorů a také svařovanou kari sítí. Betonáž bude probíhat pouze jednorázově a to z betonu pevnostní třídy C16/20. Zjednodušený postup prací je následovný:

- Zaměření, ořezání a příprava dřevotřískových desek
- Nalepení dřevotřískových desek na štětovnice larsen
- Armování
- Montáž a osazení systémového bednění Paschal
- Betonáž
- Odbednění

Beton bude v obou případech dopravován z nedaleké betonárny ZAPA beton, a.s., V první variantě ztraceného bednění bude betonáž probíhat pomocí autodomíchávače s čerpadlem, v druhé variantě betonáže do klasického bednění pomocí autodomíchávače s přepravním pásem, případně pomocí jeřábu, či rypadla se zavěšenou bádíí.

Pro zadanou etapu není řešena strojní sestava, primární ani sekundární doprava a skladování materiálu. Nicméně uvedené technologické postupy nepředpokládají nasazení žádné speciální těžké techniky, postupy je možné realizovat se stroji navrženými v předchozích etapách zemních prací a základů. U druhé varianty je uvedený jeřáb, jednalo by se o standardní autojeřáb, který by v navazujících etapách posloužil např. pro osazování stropní panelů Spiroll, vytahování zaberaněných štětovnic, osazování venkovního prefabrikovaného schodiště apod.

K primární a sekundární dopravě lze použít již navržená vozidla, žádný z potřebných materiálů nebo zařízení nepřekračuje svými rozměry nebo váhou únosnost

a rozměry ložné plochy navržených strojů. Stejně tak skladovací plochy jsou dostatečně velké, již zpevněné a odvodněné, navíc se nepředpokládá velký záběr skladovacích ploch.

4.2 MATERIÁL

4.2.1 1. varianta: stěna z tvarovek ztraceného bednění

Tabulka č. 21: Materiál opěrné stěny pro variantu číslo 1

1. varianta	Množství	Jednotky
Ztracené bednění CS Beton TB15	5	palet
Beton C16/20, XC2, S4, Dmax 8	2,75	m ³
Roxory průměr 10 mm, B500A	220	m
Vázací drát 1,4 mm, balení 20 kg	1	ks
Distanční kroužek Dinki c=8, balení 250 ks	1	ks

4.2.2 2. varianta: stěna betonována do jednostranného bednění

Tabulka č. 22: Materiál opěrné stěny pro variantu číslo 2

2. varianta	Množství	Jednotky
Beton C16/20, XC2, S4, Dmax 8	5	m ³
Svařovaná síť KY 86, oko 150x150 mm, tl. 8 mm	2	ks
Roxory průměr 10 mm, B500A	35	m
Dřevotřísková deska 2070 x 2080 mm tl. 10 mm	5	m
Vázací drát 1,4 mm, balení 20 kg	1	ks
Distanční kroužek Dinki c=10, balení 250 ks	1	ks
Ocelové nerezové lano 6 pramenné 8 mm, 1 m	12	ks
Jednostranné bednění Paschal, 2x3 m	5	ks

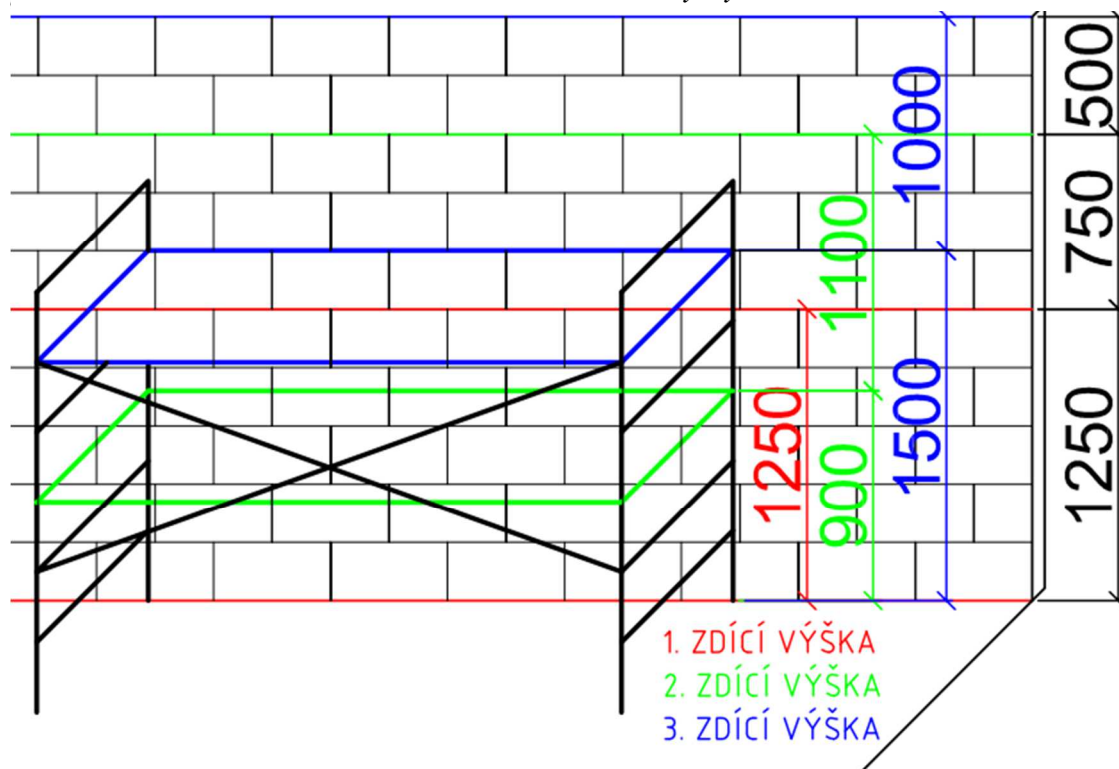
4.3 TECHNOLOGICKÝ POSTUP

4.3.1 1. varianta: stěna z tvarovek ztraceného bednění

Tvarovky ztraceného bednění CS Beton TB20 o rozměru 200x250x500 mm, které jsou uskladněné na staveništní skládce na europaletách, se pomocí závěsných paletových vidlí dopraví do jámy a položí se na základovou desku. Palety se budou skládat vedle sebe, platí tedy stejné zásady jak při skladování na skládce. Z místa skladování se na místo zdění budou tvarovky přepravovat ručně.

Ze ztraceného bednění bude vyzděno celkem 10 řad o celkové výšce 2,5 metru. Budou zděny 3 zdící výšky, první z úrovně základové desky, kdy bude vyzděno 5 řad o celkové výšce 1,25 m. Druhá zdící výška bude 0,9 m nad základovou deskou, odkud se vyzdí další 3 řady, tedy 1,25 m až 2 m výšky stěny. Třetí zdící výška bude v úrovni 1,5 m nad základovou deskou, odkud se vyzdí poslední 2 řady, tedy od 2,0 do 2,5 m výšky opěrné stěny.

Obrázek č. 8: Zdící výšky



2. a 3. zdící výška bude zděna z pojízdného lešení Krause ProTec s délkou pracovní podlážky 2,5 m a šířkou 1,35 m. Pracovní podlážka je výškově stavitelná pomocí žebřin v bočnicích v rozmezí 0,3 až 1,8 m. Boční žebřiny zároveň slouží jako žebřík a vstup na plošinu, zavětrování slouží jako zábradlí. Plošina bude během zdění vždy zabrzděná, během popojíždění se nebudou na plošině pohybovat lidé. Materiál se bude skládat na plošinu do tzv. materiálového pásma, které má šířku 625 mm od kraje lešení. Zedník zdící na plošině bude odebírat materiál z materiálového pásma.

Mezi každou ložnou spáru tvarovek ztraceného bednění se budou ukládat 2 ks vodorovné výztuže v podobě roxorů průměru 10 mm, pevnostní třídy B500A a délky 6 m. Výztuž se bude převazovat vázacím drátem s přesahem výztuže 2 m. Tvarovky ztraceného bednění mají již z výroby připravenou drážku pro umístění vodorovné výztuže. Další výztuž bude tvořena svislými roxory, které jsou stejného průměru a pevnostní třídy, délky 3 m. Roxory se budou kotvit vázacím drátem ke každé výztuži, vytážené ze základové konstrukce, které zajistí spolupůsobení základové konstrukce a opěrné stěny. Horní přesah výztuže v délce 500 mm bude v další etapě využit pro

spolupůsobení opěrné stěny a železobetonového ztužujícího věnce pod stropem nadzemního podlaží.

Před začátkem zdění se pomocí provázku, olovnice a barevného spreje vyznačí poloha opěrné stěny. Zdění začne z nejvyššího bodu na základové desce, kde se umístí a vyrovná tvarovka, podle které se umístí a naniveluje druhý roh. Tvarovky se umístí do lože z prostého betonu pevnostní třídy C16/20, stupně vlivu prostředí XC2, konzistence S4 a velikosti kameniva D_{max} 8mm dle ČSN EN 206. Stejný beton bude použit i pro výplň ztraceného bednění. Pomocí tloušťky betonového lože se zajistí rovinatost v obou směrech a stejná výška rohových tvarovek. Mezi rohové tvarovky se po částečném vytvrdnutí natáhne provázek a tvarovky se budou klást vedle sebe na sucho, bočnice tvarovek vytváří zámek. Další řady zdění budou vždy posunuty o $\frac{1}{2}$ pro provázanost zdíva, dořezy tvarovek budou uzavírat konstrukci ztraceného bednění.

Po vyzdění 5. řady tvarovek, kde bude nachystaná svislá a vodorovná výztuž, může začít samotná betonáž. Betonovat se bude z betonu pevnostní třídy C16/20, stupně vlivu prostředí XC2, konzistence S4 a velikosti kameniva D_{max} 8mm dle ČSN EN 206. K betonáži se použije autodomíchávač s čerpadlem. Hadice čerpadla se bude pohybovat v těsné blízkosti nad tvarovkami, beton se bude rozprostírat rovnoměrně, do výšky cca půl tvarovky pod okraj 5. řady. Poté bude následovat hutnění pomocí ponorného vibrátoru Perles CMP s ohebnou hřídelí AM 28/3. Vibrátor se bude vkládat do každé tvarovky poslední řady a tím bude zajištěno zhutnění po 50 cm. Po dobetonování bude následovat vyzdění posledních 5 řad dle již uvedeného postupu. Po vyzdění 10. řady tvarovek se bude postup betonáže opakovat. Poslední řadu tvarovek je možné opatřit například bedněním s OSB desek, které budou našroubovány přímo na ztraceném bednění, aby nedocházelo v průběhu betonáže k ukládání betonu mimo ztracené bednění. Po betonáži poslední řady dojde k vyrovnání a uhlazení betonu v tvarovkách pomocí vodováhy, špachtlí a zednických lžic. Následovat bude technologická přestávka v délce 5 dnů.

4.3.2 2. varianta: stěna betonována do jednostranného bednění

Stěna bude vybetonována do jednostranného bednění, které bude tvořit rámové systémové bednění Paschal. Druhou stranu bednění tvoří stávající ocelové štětovnice larsen, které budou doplněny dřevotřískovými deskami pro zajištění rovného povrchu opěrné stěny a pro usnadnění budoucího odstraňování štětovnic.

Dřevotřískové desky mají rozměr 2800x2070 mm a tloušťku 10 mm. Dřevotřískové desky se přiloží na výšku k štětové stěně a rozměří tak, aby spoje dvou sousedních desek byly vždy na hřbetu štětovnice. Po rozměření dojde k případnému zakrácení desek. V horní části desky, cca 10 cm pod hranou a 20 cm od obou okrajů dojde k vyvrtání dvou děr, které poslouží jako kotvení horního konce desek. Desky se následně budou lepit pomocí lepidla Den Braven Power Kleber ke štětové stěně. Lepidlo se nanese po výšce na hřbet štětové stěny a nejpozději do 5 minut dojde k přiložení dřevotřískové desky. Desky budou mezi sebou spojeny na sraz, vždy tedy v místě hřbetu štětové stěny.

Horní volné okraje se zajistí pomocí vázacího drátu provlečeného dírou v desce k hornímu výřezu ve štětové stěně tak, aby nedošlo k zřícení desek do jámy před úplným vytvrdnutím lepidla, které bude tvrdnou 24 hodin.

Obrázek č. 9: Spoj dřevotřískových desek



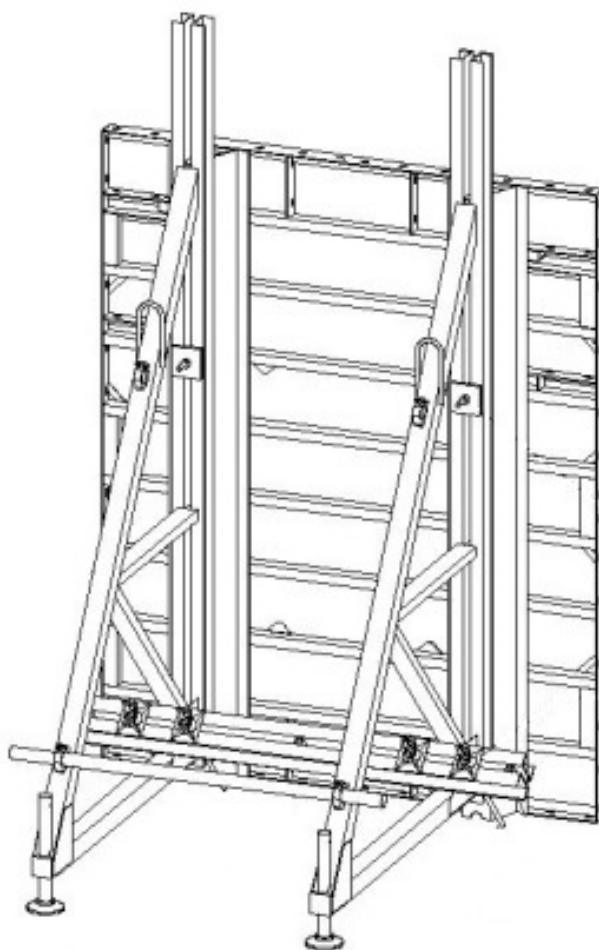
Pro nanášení lepidla a ostatní práce ve výšce, poslouží pojízdné lešení Krause ProTec s délkou pracovní podlážky 2,5 m a šířkou 0,6 m. Pracovní podlážka je výškově stavitelná pomocí žebřin v bočnicích v rozmezí 0,3 až 1,8 m. Boční žebřiny zároveň slouží jako žebřík a vstup na plošinu, zavětrování plošiny tvoří zábradlí. Plošina bude vždy zabrzděná, během popojíždění se nebudou na plošině pohybovat lidé.

Výztuž stěny bude tvořená svařovanými kari sítěmi o velikosti oka 150x150 mm a tloušťce drátu 8 mm. Ty se přichytí pomocí vázacího drátu k již připraveným vytaženým výztužím ze základové konstrukce. K zajištění svislosti výztuže se použijí distanční kroužky Dinki s krytím výztuže 10 mm, které zajistí budoucí vymezení mezi stěnami bednění. Horní konec výztuže se připevní pomocí vázacího drátu do otvorů ve štětových stěnách, stejným způsobem jako dřevotřískové desky. Další výztuž ve stěně tvoří svislé roxory o průměru 10 mm, v pevnostní třídě B500A a délce 3 m. Ty se též spojí pomocí vázacího drátu k výztuži vytažené ze základu a zajistí tak spolupůsobení základů a opěrné stěny. Přecházející konec svislé výztuže v délce 500 mm poslouží v následující etapě pro zajištění spolupůsobení opěrné stěny a železobetonového věnce.

Po vyvázání výztuže dojde k montáži jednostranného bednění Paschal. To se skládá z bednicího pláště z překližky Multiplex, svislých výztuh, vodorovných závor a šikmých stabilizátorů s rektifikací. Systém bude složen z dílců širokých 2 m a vysokých 2,6 m. Celkem bude na dno stavební jámy osazeno 5 kusů bednění, které se navzájem přišroubují. V úrovni 2,5 m se načrtne ryska značící požadovanou úroveň betonáže, bednicí stěna se přetře odbedňovacím olejem Sika.

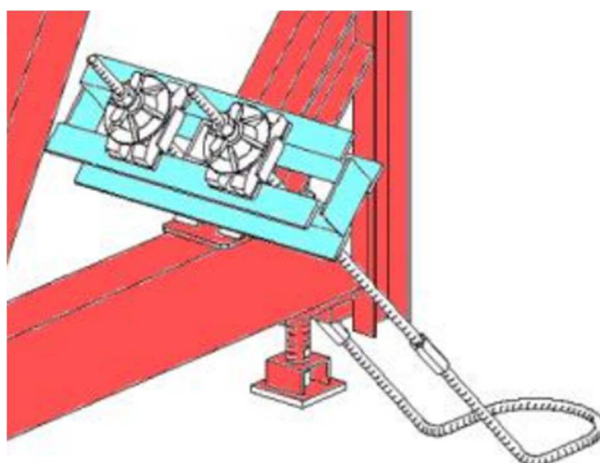
Za pomoci rypadla s hákem nebo jeřábu dojde k osazení bednicího dílu na svoji pozici. K vymezení prostoru v bednění poslouží hranol o stranách 20 cm a již umístěné distanční kroužky. Po osazení bednicího dílu dojde k rektifikaci stabilizátorů, pomocí kterých se zajistí i svislost bednicího dílu.

Obrázek č. 10: Jednostranné bednění Paschal



U paty bednění se prováže ocelové 6 pramenné nerezové lano průměru 8 mm kolem svislé výztuže opěrné stěny, které se přichytí do kotvy umístěné na systémovém bednění. Toto lano bude zajišťovat neuhnutí paty jednostranného bednění při betonáži, i když vodorovné síly jsou přenášeny především stabilizátory.

Obrázek č. 11: Kotvení u paty bednění



Po osazení všech 5 bednicích dílců a jejich zajištění bude následovat betonáž. K betonáži se použije beton pevnostní třídy C16/20, vlivu prostředí XC2, konzistence S2 a kameniva Dmax 8. Jedná se o měkkou směs, kterou není možné čerpat. Do bednění bude přepravena buď z autodomíchávače vybaveného přepravním pásem pro suché směsi, nebo např. pomocí bádie s rukávem, která bude zavěšená na jeřábu. Maximální výšku ukládání betonu 1,5 m nelze dodržet, ale vzhledem ke konzistenci betonu, velikosti kameniva bude beton v omezeném prostoru padat pomaleji a k rozmísění složek betonu nedojde. V průběhu betonáže se bude beton postupně hutnit ponorným vibrátorem Perles CMP s ohebnou hřídelí AM 28/3, který se vždy vloží na dno a bude se pomalu vytahovat nahoru. Vpichy vibrátoru by měly být vzdáleny 30 až 40 cm. Po dobetonování po rysku dojde k vyrovnání a uhlazení hrany betonu pomocí vodováhy, špachtlí a stavebních lžic. Následovat bude technologická přestávka v délce 5 dnů, po které dojde k úplnému odbednění systémového bednění.

4.4 SHRNUÍ

4.4.1 1. varianta: stěna z tvarovek ztraceného bednění

4.4.1.1 Výhody

- Snadnější zafixování výztuže v bednění
- Odpadá práce se stavbou bednění a jeho odbedňováním
- Větší stabilita konstrukce i při špatném betonu
- Nižší cena

4.4.1.2 Nevýhody

- Dvě betonáže malého objemu
- Vyšší nároky na kvalitu provedení prvních řad zdiva
- Pracnost se zděním a nasazováním tvarovek na trčící výztuž

4.4.2 2. varianta: stěna betonována do jednostranného bednění

4.4.2.1 Výhody

- Jednorázová betonáž
- Jednodušší přístup k výztuži a provedení
- Rychlejší doba výstavby

4.4.2.2 Nevýhody

- Pracnost se stavbou bednění a jeho kotvení
- Nutnost použít speciální bednicí konstrukci, která není v majetku firmy
- Nutnost použití mechanizace pro manipulaci s bedněním
- Odbedňování konstrukce a odvoz bednění

4.4.3 Závěr

První varianta nabízí především nižší cenu a z hlediska výstavby praktičnost provedení stěny ze ztraceného bednění. Objem prací je malý, stěnu lze postavit během 3 dnů ve 2 lidech. Není potřeba nasazovat žádnou speciální mechanizaci, pro složení materiálu do jámy poslouží i rypadlo s paletovými závěsnými vidlemi. Zábor plochy základové desky je minimální, protože palety lze do výkopu skládat postupně.

Druhá varianta nabízí rychlejší dobu výstavby, kdy vyvázání výztuže a sestavení rámového jednostranného bednění i s betonáží zabere 1 den. Velkou nevýhodou je nutnost použití mechanizace pro manipulaci s bedněním, ideálně autojeřáb. Po vytvrdnutí betonu je zase potřeba bednění rozmontovat a odvézt. Vzhledem ke specifčnosti procesu by bylo nutné najmout specializovanou firmu zabývající se stavbou bednění a to pro práci tak malého objemu není rentabilní.

S ohledem na výše jmenované skutečnosti bych zvolil variantu 1, tedy postavit suterénní opěrnou stěnu z tvarovek ztraceného bednění vylitých betonem.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

A.5 TECHNICKÁ ZPRÁVA ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Alan García Parra

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. SVATAVA HENKOVÁ, CSc.

BRNO 2017

5.1 OBECNÉ INFORMACE

5.1.1 Identifikační údaje

Název stavby:	Rodinný dům Šlapanice – Bedřichovická
Místo stavby:	p. č. 391/3, 391/2 – obec Šlapanice [583952]
Katastrální území:	Šlapanice u Brna [762792]
Okres / kraj:	Brno-venkov / Jihomoravský
Charakter stavby:	Novostavba
Investor:	Ivo Häring Konečného náměstí 540/5, Brno – Veveří 602 00
Zpracovatel PD:	ing.henkova Hradisko 673, Bílovice nad Svitavou 664 01 Odpovědný zástupce: Ing. Svatava Henková, CSc. ČKAIT – 1002147 – AI pro pozemní stavby
Odpovědný projektant:	Ing. Vladan Henek ČKAIT – 1004945 – AI pro pozemní stavby
Zhotovitel:	STAVBY Honzírek s.r.o. Tomečkova 4291/16, Kroměříž 767 01

5.1.2 Časové údaje o termínech výstavby

Zahájení stavby:	05/2017
Dokončení stavby:	9/2018

5.1.3 Popis staveniště

Pozemky staveniště se nachází v severní části obce Šlapanice na parcelách číslo 391/3, 391/2 a 3166/2 v katastrálním území Šlapanice u Brna. Pozemky jsou neudržované, ostře svažité směrem k jihozápadu, jižním směrem navazuje skalní převis, severovýchodně rovina. Na velké části pozemků se nachází množství keřů a náletových dřevin. Velká část hranic staveniště je již oplocena stávajícím oplocením na hranicích parcel, zbytek hranic staveniště se oplotí mobilním oplocením. Na pozemku se nenachází žádná ochranná pásma, stavba nemá negativní vliv na životní prostředí.

Hlavní přístup a příjezd na staveniště bude přes zahradu na parcele číslo 3166/2, která je přístupná po nezpevněné cestě šířky 3,6 m a v délce 100 m z ulice Hřbitovní. Ulice Hřbitovní má již asfaltový povrch, před sjezdem na nezpevněnou cestu je možné vozidla otáčet.

Rodinný dům včetně všech veškerých souvisejících staveb se bude realizovat na pozemcích investora. Vlastní pozemek je dostatečně velký, ale kvůli výrazné svažitosti omezený, proto budou částečně využity i pozemky 3166/2 a 391/2, které jsou taktéž ve vlastnictví investora. Při budování vstupu a parkovacího stání u příjezdové komunikace bude dočasně využit pozemek 391/4. Objekt rodinného domu bude nově napojen na splaškovou kanalizaci, vodovod a vedení elektrické NN. Dešťová kanalizace je řešena pomocí vsaků, objekt nebude napojen na plynovod.

Rodinný dům se nachází v části obce s pravidelnou zástavbou rodinných domů, většinou staršího data. Množství objektů v okolí je ale představovaných nebo již odstraněných a vznikly tak proluky, což původní uliční zástavbu výrazně ovlivnilo. Severovýchodně od pozemku je umístěn rozsáhlý výrobní areál s množstvím velkých halových objektů.

5.1.4 Kapacitní údaje stavby

Celková plocha pozemku: 1828,29 m²

Celková zastavěná plocha: 288,13 m²

Z toho:

Rodinný dům SO01: 60,00 m²

Užitný prostor: 93,77 m²

Parkovací stání SO02: 13,75 m²

Terasa SO07: 36,00 m²

Hlavní cesta SO07: 48,63 m²

Nouzová cesta SO07: 129,75 m²

5.1.5 Stavební objekty

SO01 Rodinný dům

SO02 Vjezd a stání auta

SO03 Rozvodná a elektroměrná skříň, přípojka elektřiny

SO04 Podzemní jímka na dešťovou vodu s přepadem do vsaku

SO05 Vodoměrná šachta a přípojka vodovodu

SO06 Revizní šachta a přípojka splaškové kanalizace

SO07 Terénní schodiště, terasa, opěrné zídky

5.1.6 Základní koncepce zařízení staveniště

Všechny zpevněné plochy, komunikace a objekty zařízení staveniště je nutné vybudovat. Zařízení staveniště vybuduje zhotovitel, ten také ponese odpovědnost za jeho provedení, udržování zařízení v takovém stavu, aby nedošlo k ohrožení průběhu výstavby, škodám na majetku nebo zdraví a to po celou dobu výstavby. Po dokončení stavby zařízení staveniště zlikviduje.

V řešené části výstavby se zařízení staveniště použije pro dvě etapy a to pro etapu zemních prací a etapu základů. Při těchto etapách dojde jen k nepatrným změnám v provozu zařízení staveniště, nedojde k žádné změně zpevněných ploch a komunikací.

Zařízení staveniště se začne budovat po přípravných pracích, kdy došlo k odstranění vegetace z ploch zařízení staveniště a k vybudování mobilního oplocení na chybějících hranicích staveniště. Poté dojde k sejmutí ornice z ploch zařízení staveniště a k jejich zpevnění pomocí zhutněného šterku frakce 16-32. Komunikace pro pohyb strojů a lidí bude pouze jedna, v celé délce parcely číslo 3166/2, mocnost šterku na této komunikaci bude 200 mm, její šířka pak 3,5 m. Ostatní plochy budou zpevněny v mocnosti 150 mm. Jedná se především o plochy deponií, skládek materiálů, ploch pod objekty zařízení staveniště a odstavné plochy.

Po zpevnění všech ploch a komunikací dojde k osazení mobiliáře zařízení staveniště, tj. stavební buňka kanceláře stavbyvedoucího, stavební buňka šatny a jídelny pracovníků, skladovací uzamykatelný kontejner, mobilní toaleta, elektrocentrála, a nádrže na vodu.

Rozdíl v zařízení staveniště mezi etapami je pouze v omezení velikosti odstavných ploch strojů, které budou použity pro umístění kontejnerů na odpad, nebo pro parkování. Dále pak dojde k osazení další nádrže na vodu, která bude určena ke kropení hydratujícího betonu. Mobiliář zařízení staveniště se nemění.

Zařízení staveniště je graficky znázorněno na výkrese číslo C.4 s názvem ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ – ZEMNÍ PRÁCE a na výkrese číslo C.5 s názvem ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ – ZÁKLADY.

5.2 OBJEKTY ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ

Prostory zařízení staveniště lze rozčlenit dle funkce na:

- a) Provozní zařízení staveniště, tj. oplocení staveniště, zpevněné staveništní plochy, skládky materiálu, odstavné plochy a komunikace pro pohyb osob a strojů, deponie ornice a výkopku, uzamykatelný sklad a kontejnery na odpad
- b) Sociální zařízení staveniště, tj. stavební buňky kanceláře stavbyvedoucího a šatna s jídelnou pro pracovníky
- c) Hygienické zařízení staveniště, tj. mobilní toaleta

5.2.1 Provozní zařízení staveniště

Provozní zařízení staveniště slouží k zajištění bezpečného a plynulého provozu během výstavby. Patří sem oplocení a brány zabraňující vniku nepovolaných osob, zpevněné plochy a cesty, zpevněné skladovací prostory a uzavřené sklady, deponie, zařízení pro zajištění dodávky elektrické energie a vody, zajištění likvidace odpadů.

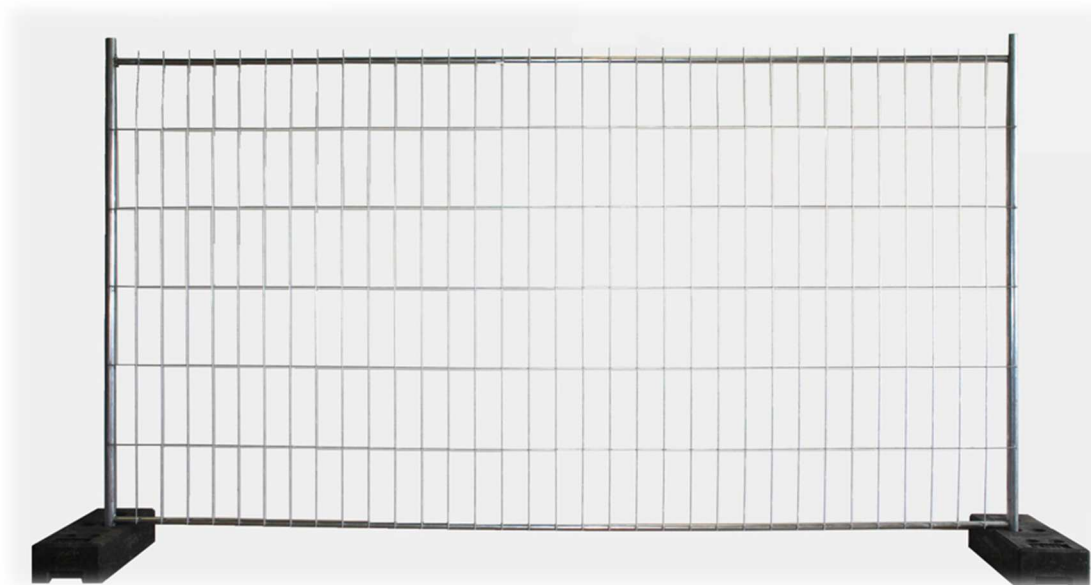
5.2.1.1 Oplocení

Chybějící oplocení na hranicích staveniště bude doplněno o mobilní oplocení usazené v betonových podstavcích. Mobilní oplocení bude dodáno od společnosti TOI TOI, sanitární systémy, s.r.o., která zajistí i montáž. Mobilní dílce mají délku 3,5 m a výšku 2,0 m. Plotový dílec je složený z rámu z pozinkovaných trubek a drátěné výplně z pozinkovaného drátu. Jednotlivé díly budou pevně spojeny pomocí dodávaných systémových bezpečnostních spojek. Brána bude složena z dvou plotových dílců, které budou uprostřed uloženy volně a budou v době uzavření staveniště zajištěny řetězem a zámek. Atypická pole budou oplocena poplastovaným pletivem do výšky min. 1,8 m.

Parametry mobilního oplocení:

- Rozměr pole: 3472x2000 mm
- Průměr trubky: 30 mm horizontálně, 42 mm vertikálně

Obrázek č. 12: Mobilní oplocení



Obrázek č. 13: Bezpečnostní spojka



5.2.1.2 Označení stavby

Na mobilním oplocení podél ulice Bedřichovická a na hlavní vstupní bráně z ulice Hřbitovní budou viditelně umístěny kopie stavebního povolení, dále pak výstražné cedule upozorňující na stavbu, včetně zákazu vstupu nepovolaných osob a kontaktních údajů na zhotovitele stavby. V blízkosti stavby v ulici Hřbitovní bude umístěna značka upozorňující na výjezd a vjezd vozidel stavby. Dále podél hranic budou rozmístěny výstražné cedule se zákazem vstupu.

Obrázek č. 15: Výjezd a vjezd vozidel stavby

Obrázek č. 14: Zákaz vstupu



Obrázek č. 16: Výstražná cedule

!!POZOR STAVBA!!

POZOR ELEKTRICKÉ ZAŘÍZENÍ	NEBEZPEČÍ ÚRAZU	POZOR NA ZAVĚŠENÉ BŘEMENO	POZOR NEROVNÝ POVRCH	POZOR NAHOŘE SE PRACUJE	POZOR STAVENIŠTĚ	NEBEZPEČÍ ZŘÍCENÍ
STAVBA NEPOVOLANÝM VSTUP ZAKÁZÁN	ZÁKAZ LEZENÍ NA LEŠENÍ	NEVSTUPUJ DO PRACOVNÍHO PROSTORU STROJE	VSTUP JEN S REFLEXNÍ VESTOU	VSTUP JEN V OCHRANNÉ PŘÍLBĚ	POUŽÍVEJ OSOBNÍ OCHRANNÉ PRACOVNÍ POMŮCKY !	ZAŘÍZENÍ SMI OBSLUHOVAT JEN POVĚŘENÝ PRACOVNÍK

V PŘÍPADĚ NEBEZPEČÍ VOLEJTE:	
	SOS TÍŠŇOVÉ VOLÁNÍ 112
	HASIČI 150
	POLICIE 158
	ZÁCHRANNÁ SLUŽBA 155

NÁVŠTĚVU HLASTE STAVBYVEDOUCÍMU	
TEL.:	

5.2.1.3 Zpevněná cesta

Pro pohyb lidí a strojů po staveništi bude v první etapě, hned po sejmutí ornice, vybudována zpevněná cesta z hutněného štěrku frakce 16-32 mm v mocnosti 200 mm a v šířce 3,5 m. Tato komunikace tvoří jedinou páteřní komunikaci spojující hlavní vstup na staveniště, ostatní objekty zařízení staveniště a samotnou stavbu objektu SO01. Rozměry a poloha komunikace je totožná v obou etapách a je znázorněna na výkrese číslo C.4 s názvem ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ – ZEMNÍ PRÁCE a výkrese číslo C.5 s názvem ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ – ZÁKLADY.

5.2.1.4 Zpevněné plochy

Všechny ostatní plochy zařízení staveniště, tj. plochy pod stavebními buňkami, toaletou, skládkami materiálu, deponiemi ornice a výkopku, odstavnými plochami atd., budou zpevněny zhutněným štěrkem frakce 16-32 mm v mocnosti 150 mm a to hned po sejmutí ornice. Přednostně se zpevněná plocha vybuduje právě pod deponií ornice.

Deponie ornice – ornice bude skladována na zpevněné ploše o velikosti 55 m². Ornice o objemu 82,42 m³ bude na této ploše navržena do výšky 1,5 m.

Deponie výkopku – výkopek bude skladován na zpevněné ploše o velikosti 60 m². Výkopek o objemu 109,57 m³ bude na této ploše navržen do výšky 1,8 m.

Skládka materiálu – venkovní nekrytá skládka materiálu má plochu 74 m². Tato skládka materiálu bude sloužit pro skladování štětových stěn larsen, dřevěného bednění, ocelové výztuže, štěrku a palet tvarovek ztraceného bednění. Na této ploše bude kvůli hlučnosti též umístěna elektrocentrála. Tato plocha lze též využít jako parkovací pro osobní automobily.

Odstavné plochy – jedná se o odstavné plochy pro pásové a kráčivé rypadlo a pro smykem řízený nakladač. V době odstavení stroje bude pod stroj umístěna záchytná vana, která zabrání úniku provozních kapalin do podloží. Po odvezení strojů ze stavby budou tyto odstavné plochy použity jako plochy pro umístění kontejnerů na odpad, případně též jako parkovací plochy pro osobní automobily.

Rozměry, určení a polohy zpevněných ploch jsou znázorněny na výkrese číslo C.4 s názvem ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ – ZEMNÍ PRÁCE a na výkrese číslo C.5 s názvem ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ – ZÁKLADY.

5.2.1.5 Parkování

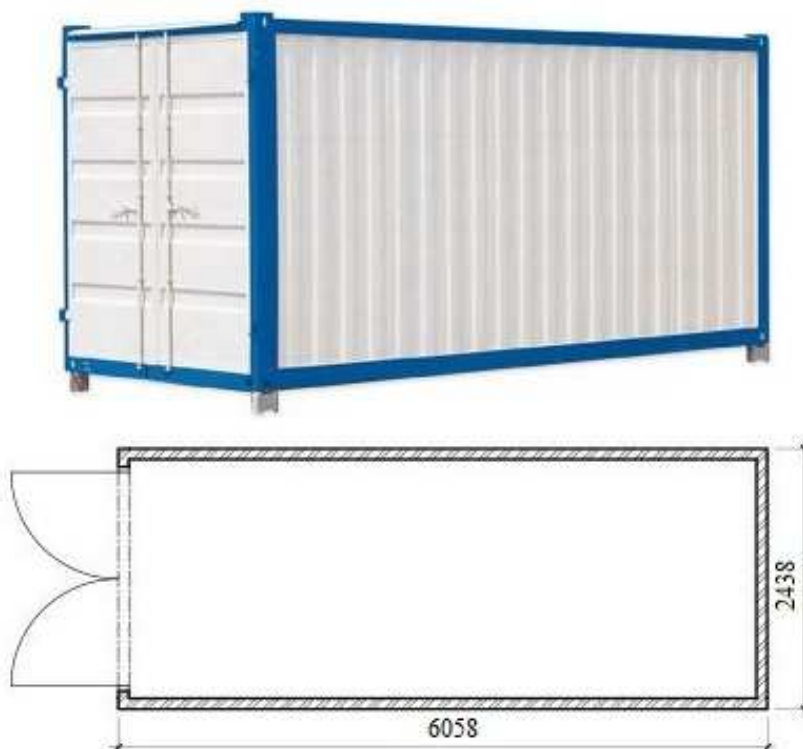
Parkování osobních aut je plánované na více místech. V době volné kapacity venkovní skládky materiálu lze tuto plochu použít jako parkovací. Další plocha pro parkování je na odstavných plochách stavebních strojů a to v době, kdy jsou stroje v provozu, nebo případně po jejich odvezení ze stavby. Jako hlavní parkovací plocha byla zvolena zpevněná parkovací plocha v ulici Hřbitovní, která je též určená pro otáčení velkých vozidel. Auta dále mohou parkovat podél staveniště na jednosměrné ulici

Bedřichovická. Hlavní parkovací plocha je zobrazena na výkrese číslo C.3 s názvem SITUACE SE ŠIRŠÍMI DOPRAVNÍMI VZTAHY.

5.2.1.6 Uzavřený sklad materiálu

Jedná se o uzavíratelný kontejner LK1 pronajatý od firmy TOI TOI, sanitární systémy, s.r.o. Sklad bude sloužit pro uskladnění nářadí, elektrocentrály v době uzavření staveniště, drobného materiálu, paliv pro stroje apod.

Obrázek č. 17: Skladový kontejner LK1



5.2.1.7 Odpad

Odpady budou na stavbě umísťovány do přistavených kontejnerů o různých objemech dle typu odpadu. Objemy kontejnerů se pohybují od 6 m³ (komunální odpad, směsné obaly) 12 m³ (biologický odpad rostlinného původu) do 16 m³ (odvoz sutě). K odvážení objemnějších kontejnerů poslouží nákladní vozidlo Tatra T158, nosič kontejnerů. Menší kontejnery budou odváženy nosiči kontejnerů na podvozcích MAN, Iveco, Avia apod. Odpady se budou třídit, komunální odpady budou odváženy na skládku komunálního odpadu, recyklovatelné odpady budou odváženy do 7 km vzdálené specializované firmy Recyklace-Procházka, s.r.o.

Pro komunální odpad, plasty, papír a obaly budou zřízeny stojanové koše na pytle. Tyto pytle s odpadem budou likvidovány dle příslušného typu odpadu. Uniklé provozní kapaliny a oleje budou přelity do barelu na nebezpečný odpad.

Obrázek č. 18: Stojanový koš



Obrázek č. 19: Kontejner 6 m³



Obrázek č. 20: Kontejner 12 m³



Obrázek č. 21: Kontejner 18 m³



5.2.1.8 Inženýrské sítě

Z počátku výstavbového procesu nebude zařízení staveniště napojeno na vodovodní, kanalizační a energetické sítě. Distribuce vody je řešena skrz nádrže na pitnou vodu, kanalizace toalet a umyvadel je řešena skrz fekální tanky, elektrická energie bude dodávána elektrocentrálou a distribuována z rozvaděče pomocí prodlužovacích kabelů.

5.2.2 Sociální a hygienické zařízení

Sociální a hygienické zařízení staveniště slouží k zajištění zázemí pro pracovníky. Mezi sociální zařízení patří stavební buňka kanceláře stavbyvedoucího a stavební buňka šatny s jídelnou pro pracovníky. Jako hygienické zařízení pro potřeby pracovníků a návštěv slouží mobilní toaleta s umyvadlem. Všechny mobiliáře je pronajatý od firmy TOI TOI, sanitární systémy, s.r.o a bude umístěn na zpevněné plochy ze štěrku frakce 16-32 mm. Stavební buňky tvoří systém, jsou vnitřně propojeny vedením vody a elektřiny.

5.2.2.1 Kancelář stavbyvedoucího

Kancelář stavbyvedoucího se bude nacházet ve stavební buňce BK2. V kanceláři stavbyvedoucího bude po celou dobu výstavby umístěna lékárnička, havarijní sada a práškový hasící přístroj.

Vnitřní vybavení:

- 1x elektrické topidlo
- 2x zásuvka
- 1x stůl
- 4x skládací židle
- 1x věšák
- 2x šatní skříňka
- 1x skříňka na dokumenty

Obrázek č. 22: Stavební buňka BK2

**5.2.2.2 Šatna a jídelna pracovníků**

Šatna a jídelna pracovníků se bude nacházet ve stavební buňce BK1. Šatna s jídelnou je navržena pro 10 osob.

Vnitřní vybavení:

- 1x elektrické topidlo
- 3x zásuvka
- 1x bojler 40l
- 1x umyvadlo
- 1x stůl
- 3x lavice
- 10x šatní skříňka

Obrázek č. 23: Stavební buňka BK1



5.2.2.3 Mobilní záchod

Jedná se o hygienickou část zařízení staveniště. Bude použit záchod TOI TOI Fresh s dvojitém odvětráváním. Velikost fekální nádrže je 250 l, o výměnu nádrží se postará pronajímatel záchodu, tj. firma TOI TOI.

Vnitřní vybavení:

- Pisoár
- Záchodová mísa
- Držák toaletního papíru
- Dávkovač tekutého mýdla
- Zásobník papírových ručníků
- Zásobník na čistou vodu pro mytí rukou
- Háček na oděvy
- Zrcadlo

5.3 VYBAVENÍ STAVBY

5.3.1 Lékárnička typ B1

Jedná se o nástěnnou lékárničku pro obor stavba pro použití do 30 osob.

Obsah balení:

- 1x dezinfekce
- 15x sterilní krycí obklad 10 x 10 cm
- 2x oční kompres

- 3x mastný tyl 10x10cm
- 10x dezinfekční ubrousky
- 4x trojcípý šátek
- 4x mulové obinadlo elastické 6 cm x 4 m
- 4x mulové obinadlo elastické 8 cm x 4 m
- 4x mulové obinadlo elastické 10 cm x 4 m
- 1x set náplastí elastických
- 2x cívková náplast 2,5 cm x 5 m
- 1x rychloobvaz 6 cm x 1 m
- 1x multifunkční obvaz CEDERROTH
- 4x hotový obvaz velikost č. 3
- 4x hotový obvaz velikost č. 4
- 40x proužky náplasti 2 x7 cm
- 3x fixační obinadlo 8 cm x 4 m
- 10x rychloobvaz 6 x 10 cm
- 10x ochranné rukavice
- 2x rouška resuscitační
- 1x nůžky ÖNORM K2121
- 1x pinzeta nerezová 8 cm
- 6x zavírací špendlík
- 2x přikrývka izotermická
- 3x náprstek
- 1x záchranné světlo
- 1x návod první pomoci

Obrázek č. 24: Lékárnička



5.3.2 Havarijní souprava HSB 1203–O

Po celou dobu výstavby bude v kanceláři stavbyvedoucího umístěna havarijní souprava, která zabráňuje závažnějším ekologickým následkům v případě úniku provozních kapalin strojů. Havarijní souprava HSB 1203–O je umístěna v praktické nádobě chránící obsah soupravy před vlhkem a povětrnostními vlivy.

Obsah balení:

- 30x olejová rohož
- 7x olejový had
- 10x olejový polštář
- 1x sypký sorbent ÖI-Ex 82
- 1x speciální utěrka PROTEXT Premium 30ks
- 1x nálepka na HS – malá
- 2x pytel na použité sorbenty
- 1x havarijní těsnicí tmel – předmíchaná směs
- 1x lopatka a smetáček
- 1x plastový sud s víkem 120 l
- 2x nálepka NEBEZPEČNÝ ODPAD
- 1x výstražná ohraničovací páska ve výdejním boxu, 200 m
- 1x ochranné brýle
- 1x balení ochranné rukavice
- 1x balení ochranný respirátor
- 1x balení PE sáčky 250x350x0,05 samouzavírací

Obrázek č. 25: Havarijní sada



5.3.3 Hasící přístroj PG6

V kanceláři stavbyvedoucího bude též umístěn práškový hasící přístroj o objemu hasiva 6 kg s hasící schopností 34A/183BC.

Obrázek č. 26: Práškový hasící přístroj



5.4 NASAZENÍ STROJŮ

Použití strojů, včetně jejich technických a technologických parametrů je detailně popsáno v kapitole číslo A.6 s názvem NÁVRH STROJNÍ SESTAVY. V průběhu výstavby se na staveništi budou pohybovat tyto velké a malé stroje:

5.4.1 Stroje pro zřízení zařízení staveniště

- Smykem řízený nakladač CAT 299D2 XHP
- Nákladní automobil Tatra T158, jednostranný sklápěč
- Nákladní automobil Tatra T158, valník s hydraulickou rukou
- Nákladní automobil Tatra T158, nosič kontejnerů
- Vysokotlaký studenovodní čistič Kärcher K 7.700
- Vibrační válec NTC VVV 701/22H
- Motorová pila Husqvarna 445
- 2x křovinořez Husqvarna 555 RxT

5.4.2 Stroje pro zemní práce

- Pásové rypadlo CAT 311F LRR
- Kráčivé rypadlo Kaiser S2
- Smykem řízený nakladač CAT 299D2 XHP
- Vysokotlaký studenovodní čistič Kärcher K 7.700
- Vibrační válec NTC VVV 701/22H

5.4.3 Stroje pro základy

- Pásové rypadlo CAT 311F LRR
- Smykem řízený nakladač CAT 299D2 XHP
- Nákladní automobil Tatra T158, jednostranný sklápěč
- Nákladní automobil Tatra T158, valník s hydraulickou rukou
- Autodomíchávač s čerpadlem betonu Schwing Stetter FBP 26, MB 8x4
- Autodomíchávač Schwing Stetter AM 7 C, Scania 8x4
- Vysokotlaký studenovodní čistič Kärcher K 7.700
- Čerpadlo Kärcher SP 6 Flat Inox
- Vibrační pěch NTC NT-70H
- Ponorný vibrátor Perles CMP
- Hřídel AM 28/3 k ponornému vibrátoru
- Vibrační lišta ENAR QZH
- Elektrická ohýbačka REMS Curvo
- Ruční vrtačka Makita HP1640
- Úhlová bruska Makita GA5030
- Kotoučová pila Makita 5704R

5.5 ZDROJE PRO STAVBU

5.5.1 Elektrická energie

5.5.1.1 Obecné informace

Z počátku výstavbového procesu bude stavba napájena pomocí elektrocentrály. Po vybudování elektrické přípojky bude stavba v pozdějších etapách zásobována elektrickou energií napojením staveništního rozvaděče na nově vybudovanou přípojku nízkého napětí. Během plánované výstavby nebudou použity žádné spotřebiče vyžadující napětí 400 V, ale pouze běžné spotřebiče na napětí 230 V.

Spotřebiče napojené na 230 V:

- Vysokotlaký čistič Kärcher K7.7000
- Čerpadlo Kärcher SP 6 Flat Inox
- Ponorný vibrátor Perles CMP s hřídelí AM 28/3
- Elektrická ohýbačka REMS Curvo
- Ruční vrtačka Makita HP1640
- Úhlová bruska Makita GA5030
- Kotoučová pila Makita 5704R
- Bojler Galmet Vulcan 40l
- Topidlo Ardes 435B
- Osvětlení, notebooky, nabíječky apod.

5.5.1.2 Výpočet

Tabulka č. 23: Příkon všech spotřebičů

P1 – příkon spotřebičů			
Druh	Příkon [W]	Počet	Příkon [W]
Stavební stroje			
Ponorný vibrátor Perles CMP s hřídelí AM 28/3	2000	1	2000
Vysokotlaký čistič Kärcher K7.7000	2000	1	2000
Čerpadlo Kärcher SP 6 Flat Inox	550	1	550
Elektrická ohýbačka REMS Curvo	1000	1	1000
Ruční vrtačka Makita HP1640	680	1	680
Úhlová bruska Makita GA5030	720	1	720
Kotoučová pila Makita 5704R	1200	1	1200
Ostatní spotřebiče			
Bojler Galmet Vulcan 40l	2200	1	2200
Topidlo Ardes 435B	500	2	1000
Celkový příkon spotřebičů			11350
P2 – příkon osvětlení			
Druh	Příkon [W/m ²]	Plocha [m ²]	Příkon [W]
Osvětlení			
Kancelář stavbyvedoucího BK2	12	7,5	90
Šatna a jídelna dělníků BK1	12	15	180
Celkový příkon spotřebičů			270

Nutný příkon elektrické energie:

$$P = 1,1 * \{[(0,5 * P1 + 0,8 * P2)^2] + [(0,7 * P1)^2]\}^{0,5}$$

$$P = 1,1 * \{[(0,5 * 11,35 + 0,8 * 0,27)^2] + [(0,7 * 11,35)^2]\}^{0,5}$$

$$P = \mathbf{10,88 \text{ kVA}}$$

kde: 1,1 – koeficient ztráty vedení

0,5; 0,7 – koeficient současnosti elektromotorů

0,8 – koeficient současnosti osvětlení

5.5.1.3 Elektrocentrála MEDVED

Elektrocentrála MEDVED AR ARCTOS 20000 V byla zvolená na základě výpočtu, jedná se o jednofázovou profesionální elektrocentrálu vhodnou do stavebnictví, pro provoz v náročných podmínkách. Stroj chrání robustní ocelový rám, k elektrocentrále se dodává transportní podvozek pro lehčí manipulaci. Součástí stroje je elektrický rozvaděč a proudová ochrana připojených strojů. Elektrické startování.

Parametry:

- Provozní výkon: 18 kVA
- Proud: 78,2 A
- Napětí/kmitočet: 230 V / 50 Hz
- Palivo: Nafta
- Objem nádrže: 25 l
- Max. spotřeba: 6,2 l
- Rozměry (DxŠxV): 900x730x650 mm
- Hmotnost: 140 kg

Obrázek č. 27: Elektrocentrála MEDVED



5.5.2 Voda

Staveniště bude zásobováno vodou z mobilních nádrží na vodu. Jedná se o nádrže na pitnou/užitkovou vodu o objemu 4 m³, tedy 4000 l. Nádrže jsou plastové, usazené v kovovém rámu se 4 závěsnými oky, které slouží k manipulaci s nádrží. Dodavatelem nádrží je firma TOI TOI, sanitární systémy, s.r.o., která kromě montáže zajistí i doplňování vody do nádrží z cisternového automobilu, případně výměnou kus za kus.

V etapě zemních prací budou na stavbě nádrže dvě. Jedna u mobiliáře zařízení staveniště, která poslouží k zásobování vody toalety a stavební buňky, druhá pak u výjezdu ze stavby na určeném místě. Tato nádrž bude sloužit k očištění strojů a nářadí, resp. pro doplňování vody do vysokotlakého čističe Kärcher K7.7000. V průběhu etapy základů přibude ještě jedna nádrž, která bude umístěna v blízkosti stavební jámy a bude sloužit pro kropení hydratujícího betonu.

Výpočet vody ke kropení:

- Objem betonových konstrukcí: 35,7 m³
- Střední norma potřeby vody: 20 l/m³

$$35,7 \cdot 20 = 714 \text{ l}$$

Pro požární účely na staveništi bude sloužit práškový hasicí přístroj. Vzdálenost nejbližšího dostupného hydrantu je 130 m od objektu SO01 a to ve výrobním areálu v ulici Hřbitovní. Po vybudování terénního schodiště bude tato vzdálenost zkrácená na cca 45 m od objektu SO01, kvůli zpřístupnění hydrantu v ulici Bedřichovická.

5.6 ŘEŠENÍ DOPRAVNÍCH TRAS

Byly zpracovány dopravní trasy pro dopravu veškerého stavebního materiálu, tvarovek ztraceného bednění, štetovnic larsen a šterku. Dále pro dopravu čerstvého betonu a také pro odvoz odpadů určených k recyklaci. Místa odběru, trasy, vzdálenosti a dojezdové časy jsou uvedeny ve výkrese číslo C.3 s názvem SITUACE SE ŠIRŠIMI DOPRAVNÍMI VZTAHY.

Na určených trasách se nevyskytují žádná kritická místa, která by znemožnila příjezd vozidel na stavbu. Komplikovaný je pouze příjezd z ulice Hřbitovní na staveniště, kdy cesta vede po nebezpečné polní komunikaci šířky 3,6 m v délce cca 100 m. Je nutné domluvit dopředu s každým strojníkem přijíždějícím na stavbu, způsob a možnosti vjezdu stroje na staveniště a také asistovat při složitějších manévrech, jako je např. couvání.

5.7 LIKVIDACE ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ

Zhotovitel odstraní v dohodnutém termínu zařízení staveniště a to v plném rozsahu. Učiní tak po dokončení výstavby skončením všech stavebních, montážních a dokončovacích prací. Zařízení staveniště je nutné odstranit před kolaudací.

Po uplynutí 15 dnů od předání stavby smí zhotovitel ponechat na staveništi jen stroje, zařízení a materiál sloužící k odstranění zjištěných vad.

Všechny objekty zařízení staveniště jsou dočasné, termín likvidace zařízení staveniště je předmětem smlouvy o dílo.

5.8 BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI

Tato část je řešena samostatně v kapitole číslo A.7 s názvem BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI NA STAVENIŠTI.

5.9 ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ

5.9.1 Ochrana životního prostředí

Stavba rodinného domu svým užíváním a provozem nebude mít negativní vliv na životní prostředí, okolní pozemky nebo stavby. Ostatní stavby jsou drobného charakteru s nulovým vlivem na životní prostředí. Vsakovací poměry v oblasti se vlivem stavby nezhorší.

V době provádění stavby budou použity jen takové technologie, které zamezují znečišťování životního prostředí. Po celou dobu výstavby se bude minimalizovat prašnost, hluchnost, vibrace a bude se dbát na ochranu stávající zeleně a zabránění kontaminace podzemní vody. Vozidla při výjezdu ze stavby budou očištěna tak, aby neznečišťovali okolní komunikace. Stavba bude řádně označena, při výstavbě se budou dodržovat platné hygienické předpisy a opatření.

Nejedná se o výrobní objekt, v době užívání a provozu zde nebude vznikat žádný nebezpečný odpad, který by měl negativní vliv na životní prostředí.

Stavební stroje budou udržované a pravidelně kontrolované. Kvůli možnému úniku provozních kapalin bude pod odstavené stavební stroje umístěny vany, které zabrání vsakování provozních kapalin a olejů do podloží. V případě úniku provozních kapalin nebo olejů při práci stroje, bude použita havarijní sada pro odstranění následku. Tato sada se bude po celou dobu nacházet v kanceláři stavbyvedoucího.

5.9.2 Nakládání s odpady

S odpady bude nakládáno dle vyhlášky Ministerstva životního prostředí č. 383/2001 Sb. - o podrobnostech nakládání s odpady.

- Z přípravných prací a budování zařízení staveniště vznikne především biologický odpad rostlinného původu a dřevěný odpad.
- Při demolici teras vznikne suť z betonu a kamene.
- V průběh zemních prací bude vznikat běžný komunální odpad, dále obalový materiál a v případě úniku provozních kapalin a olejů i nebezpečný odpad.
 - V průběh základových prací bude vznikat běžný komunální odpad, dále obalový materiál, suť z tvarovek ztraceného bednění, přebytečný beton, ocel z výztuže, dřevo z bednění a v případě úniku provozních kapalin a olejů i nebezpečný odpad.

Odpad se bude třídit přímo na stavbě, pro specifické druhy odpadu bude zřízen samostatný kontejner. Tedy po zkulturnění pozemku od trávy, křovin a keřů bude

přistaven kontejner pro tento odpad a odvezen na skládku biologicky rozložitelných materiálů. Beton a kámen, který vznikne při demolici bude naložen také do samostatného kontejneru a odvezen k recyklaci do firmy Recyklace-Procházka, s.r.o., vzdálené 7 km.

Pro komunální odpad, plasty, papír a obaly budou zřízeny stojanové koše na pytle. Tyto pytle s odpadem budou likvidovány dle příslušného typu odpadu. Uniklé provozní kapaliny a oleje budou přelity do barelu na nebezpečný odpad.

Dle vyhlášky ministerstva životního prostředí č. 93/2016 Sb. - o katalogu odpadů, mohou vzniknout na stavbě následující odpady.

Tabulka č. 24: Odpady vzniklé na stavbě

Katalogové číslo	Název odpadu	Kategorie	Způsob likvidace
02 01 03	Odpad rostlinných pletiv	O	Skládka
20 03 01	Směsný komunální odpad	O	
15 01 06	Směsné obaly	O	Spalovna
15 01 01	Papírové a lepenkové obaly	O	Recyklace
17 01 01	Beton	O	
17 02 01	Dřevo	O	
17 04 01	Plasty	O	
17 04 05	Železo a ocel	O	
17 05 04	Zemina a kamení	O	
13 02 06	Syntetické motorové, převodové a mazací oleje	N	Skládka nebezpečného odpadu
13 07 01	Topný olej a motorová nafta	N	
13 07 02	Motorový benzín	N	
N – NEBEZPEČNÝ ODPAD			
O – OSTATNÍ ODPAD			

5.10 DŮLEŽITÁ TELEFONÍ ČÍSLA

POLICIE ČESKÉ REPUBLIKY:	158
ZDRAVOTNÍ ZACHRANÁ SLUŽBA:	155
HASIČSKÝ ZÁCHANNÝ SBOR:	150
JEDNOTNÉ EVROPSKÉ ČÍSLO TÍSŇOVÉHO VOLÁNÍ:	112



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

A.6 NÁVRH STROJNÍ SESTAVY

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Alan García Parra

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. SVATAVA HENKOVÁ, CSc.

BRNO 2017

6.1 VELKÉ STROJE

6.1.1 Rypadlo CAT 311F LRR

6.1.1.1 Popis stroje

Jedná se o pásové rypadlo střední váhové kategorie s váhou lehce přes 13 tun. Jedná se o hlavní stroj pro etapu zemních prací. Byl zvolen s ohledem na svoje kompaktní rozměry oproti strojům stejné kategorie, které umožňují jeho nasazení ve stísněném prostoru i při zachování stejných technologických parametrů stroje. Stroj se vyznačuje nízkým poloměrem otáčení zadní části rypadla, která činí pouhých 1750 mm. Zadní část rypadla tedy obrys stroje při pootočení stroje o 90° přesahuje jen v řádech několika desítek cm. Tady tato výhoda bude využita hlavně při práci nad stavební jámou, kdy se za strojem bude nacházet štětová stěna a klasické rypadlo by se zde neotočilo. Pásové provedení stroje bylo zvoleno z důvodu stability, kdy díky pásům šířky 700 mm dochází k lepšímu rozložení hmotnosti stroje na zeminu. Zároveň širší pásy spolu s radlicí a nižším těžištěm stroje umožňují hloubit jámu bez nutnosti dalšího pátkování stroje, pro který není nad jámou prostor.

Obrázek č. 28: CAT 311F LRR

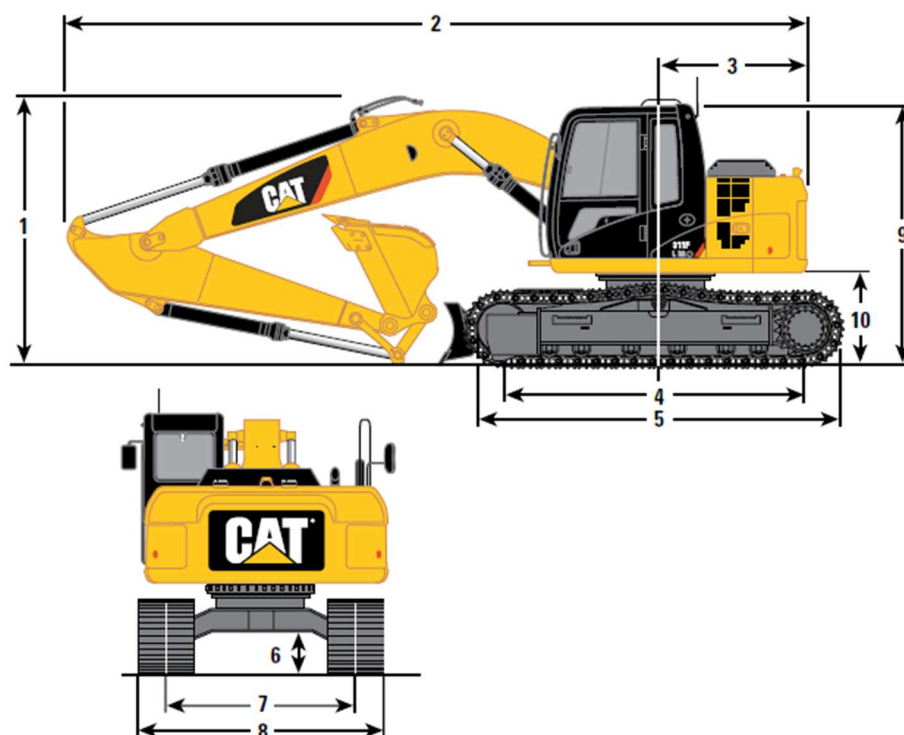


6.1.1.2 Nasazení stroje

- Většina výkopových prací
- Demoliční práce na terasách
- Beranění štětovnic
- Sekundární a vertikální doprava materiálu a menších strojů
- Terénní úpravy

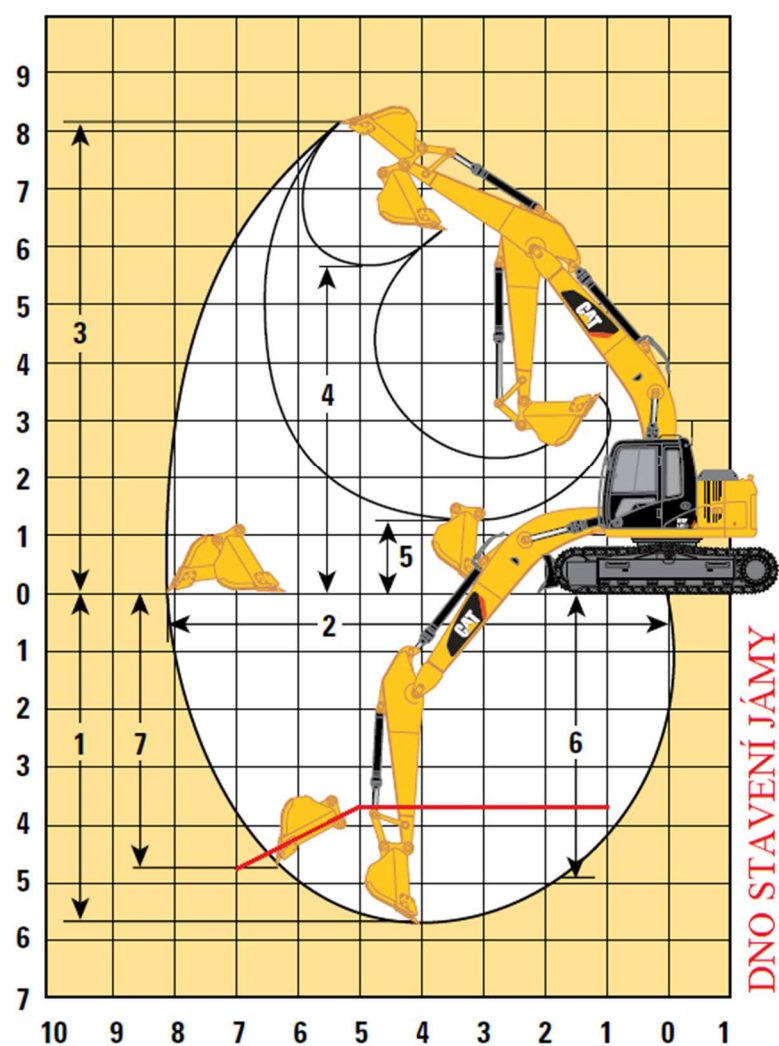
6.1.1.3 Rozměry a dosahy stroje

Obrázek č. 29: Rozměry stroje CAT 311F LRR



1	Přepravní výška	2 820 mm
	Přepravní výška u vrcholu výložníku	2 760 mm
	Přepravní výška v místě zábradlí	2 820 mm
2	Přepravní délka	
	Bez radlice	6 910 mm
	S radlicí	7 530 mm
3	Poloměr otáčení zadní části nástavby	1 750 mm
4	Vzdálenost středů kladek	2 780 mm
5	Délka pásu	3 490 mm
6	Světlá výška	440 mm
7	Rozchod pásů	1 990 mm
8	Přepravní šířka	
	Desky pásu 700 mm	2 690 mm
9	Výška kabiny	2 760 mm
	Výška kabiny s horním ochranným krytem	2 900 mm
10	Světlá výška protizávaží	910 mm

Obrázek č. 30: Dosah stroje CAT 311F LRR



1	Maximální hloubkový dosah	5 590 mm
2	Maximální dosah v úrovni terénu	8 100 mm
3	Maximální výška řezu	8 140 mm
4	Maximální výška nakládání	5 770 mm
5	Minimální výška nakládání	1 330 mm
6	Maximální hloubka řezu pro úroveň dna 2 440 mm	4 990 mm
7	Maximální hloubkový dosah při svislé stěně	4 880 mm

6.1.1.4 Příslušenství stroje

- Lžíce CAT General Duty šířky 600 mm, objem 0,31 m³, hmotnost 315 kg
- Hydraulické kladivo CAT H59Es, průměr kladiva 87,6 mm, hmotnost 627 kg
- Beranidlo štětových stěn Movax SPH 80, hmotnost 1986 kg
- Paletové samovyvažovací vidle MBL-A, nosnost 2 t

Obrázek č. 31: Hydraulické kladivo CAT H59Es



Obrázek č. 32: Beranidlo štětových stěn Movax SPH 80



Obrázek č. 33: Paletové samovyvažovací vidle MBL-



6.1.1.5 Parametry stroje

Technické:

- Hmotnost stroje bez příslušenství: 13,25 t
- Maximální rychlost (vpřed/vzad): 5,4/5,4 km/hod
- Palivo: Nafta
- Výkon stroje: 55/75 kW/hp
- Tlak na opěrnou rovinu: 32 kPa
- Rychlost otáčení: 10 ot/min

Technologické:

- Rypná síla (s lžící 600 mm): 89 kN
- Tažná síla: 114 kN
- Objem lžice: 0,31 m³
- Maximální nosnost:
 - Čelně: 6,8 t
 - Bočně: 5,6 t
- Nosnost při plném vyložení:
 - Čelně: 2,6 t
 - Bočně: 2,1 t

6.1.1.6 Doprava stroje

Stroj bude dovezen na tandemovém podvalníku Moeslein o celkové nosnosti 15 tun a šířce ložné ploch 2,8 m. Stroj bude složen na určeném místě a na stavbu dojede po vlastní ose z ulice Hřbitovní.

Obrázek č. 34: Tandemový podvalník Moeslein



6.1.1.7 Výpočty

Výkop jámy

Teoretická výkonnost nakladače:

$$Q = 3600 \cdot (V_{\text{lžíce}}/T) = 3600 \cdot (0,31/30) = 37,2 \text{ m}^3/\text{hod}$$

Provozní výkonnost nakladače:

$$Q_p = Q \cdot k_1 \cdot k_2 \cdot k_3 = 37,2 \cdot 0,8 \cdot 1 \cdot 0,83 = 26,5 \text{ m}^3/\text{hod}$$

Doba nasazení stroje:

$$T_s = \text{výkopek}/Q_p = 110/26,5 = 4,2 \text{ hod} \Rightarrow 1 \text{ směna}$$

k_1 – opravný součinitel třídy těžitelnosti zeminy – 0,8 (3. třída těžitelnosti)

k_2 – opravný součinitel zkušenosti obsluhy – 1 (dobrá obsluha)

k_3 – opravný součinitel délky pracovního cyklu – 0,83 (50 minut)

6.1.1.8

6.1.2 Nakladač CAT 299D2 XHP

6.1.2.1 Popis stroje

Jedná se o smykem řízený pásový nakladač, jeden z nejvýkonnějších ve své kategorii. Řízení smykem bylo zvoleno z důvodu omezeného prostoru na staveništi, kdy se není možné otočit v prostoru nad jámou nebo v nejbližším okolí. Klasický nakladač by tedy musel velkou část své práce couvat, což není výhodné časově a ani z bezpečnostních důvodů. Pásové provedení poskytuje stroji lepší trakci a stroj je navíc výrazně těžší oproti kolovému provedení nakladače, což zvyšuje jeho kinetickou energii a tím pádem i tlačnou sílu potřebnou pro sejmutí ornice.

Obrázek č. 35: CAT 299D2 XHP



6.1.2.2 Nasazení stroje

- Sejmutí ornice a uložení ornice na deponii
- Budování zpevněných ploch zařízení staveniště
- Doprava výkopku na deponii
- Sekundární doprava sypkého materiálu po staveništi

6.1.2.3 Parametry stroje

Technické:

- | | |
|------------------------------------|-------------------|
| - Provozní hmotnost: | 5,3 t |
| - Maximální rychlost (vpřed/vzad): | 13,5 /13,5 km/hod |
| - Palivo: | Nafta |
| - Výkon stroje: | 82/110 kW/hp |
| - Tlak na opěrnou rovinu: | 37 kPa |
| - Rychlost otáčení: | 18 ot/min |

Technologické:

- | | |
|--------------------------------------|---------------------|
| - Vylamovací síla (s lžící 1800 mm): | 3,2 t |
| - Tlačná síla: | 36,3 kN |
| - Objem lžice: | 0,48 m ³ |
| - Maximální nosnost: | 2,25 t |

6.1.2.4 Doprava stroje

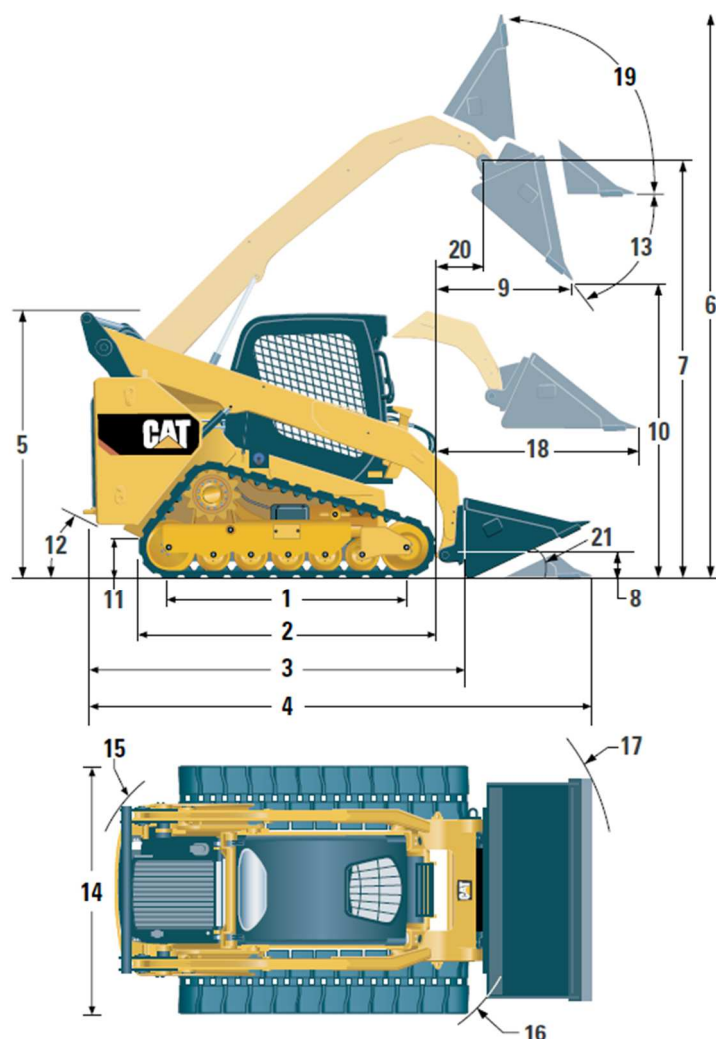
Stroj bude na stavbu dovezen pomocí Tatry T158 nosiče kontejnerů, na kontejnerové plošině s nájezdy Abroll. Šířka plošiny je 2,5 m a nosnost 7 tun.

Obrázek č. 36: Kontejnerová plošina s nájezdy



6.1.2.5 Rozměry a dosah stroje

Obrázek č. 37: Rozměry a dosah stroje CAT 299D2 XHP



1	Délka pásu ve styku se zemí	1 767 mm
2	Celková délka pásu	2 270 mm
3	Délka bez lopaty	3 189 mm
4	Délka s lopatou na zemi	3 931 mm
5	Výška k horní části kabiny	2 125 mm
6	Maximální celková výška	4 032 mm
7	Výška čepu lopaty při maximálním zdvihu	3 208 mm
8	Výška čepu lopaty v poloze převážení	180 mm
9	Dosah při maximálním zdvihu a vyklopení	852 mm
10	Světla výška při maximálním zdvihu a vyklopení	2 399 mm
11	Světla výška	245 mm
12	Úhel nájezdu zadní části stroje	33°
13	Maximální úhel vyklopení	54°
14	Šířka vozidla (pásky 400 mm)	1 931 mm
15	Obrysový poloměr od středu – zadní část stroje	1 881 mm
16	Obrysový poloměr od středu – upínací zařízení	1 476 mm
17	Obrysový poloměr od středu – lopata (zaklopena)	2 314 mm
18	Maximální dosah s rameny vodorovně nad zemí	1 319 mm
19	Úhel zaklonění lopaty při maximální výšce	81°
20	Dosah čepu lopaty při maximálním zdvihu	493 mm
21	Úhel sklopení vzad	25°

6.1.2.6 Výpočty

Skrývka ornice

Teoretická výkonnost nakladače:

$$Q = 3600 \cdot (V_{\text{lžíce}}/T) = 3600 \cdot (0,48/120) = 14,4 \text{ m}^3/\text{hod}$$

Provozní výkonnost nakladače:

$$Q_p = Q \cdot k_1 \cdot k_2 \cdot k_3 = 14,4 \cdot 0,8 \cdot 1 \cdot 0,83 = 9,56 \text{ m}^3/\text{hod}$$

Doba nasazení stroje:

$$T_s = \text{ornice}/Q_p = 75,97/9,56 = 7,94 \text{ hod} \Rightarrow 1 \text{ směna}$$

Odvoz výkopku

Teoretická výkonnost nakladače:

$$Q = 3600 \cdot (V_{\text{lžíce}}/T) = 3600 \cdot (0,48/90) = 19,2 \text{ m}^3/\text{hod}$$

Provozní výkonnost nakladače:

$$Q_p = Q \cdot k_1 \cdot k_2 \cdot k_3 = 19,2 \cdot 0,8 \cdot 1 \cdot 0,83 = 13,91 \text{ m}^3/\text{hod}$$

Doba nasazení stroje:

$$T_s = \text{výkopek}/Q_p = 110/13,91 = 7,91 \text{ hod} \Rightarrow 1 \text{ směna}$$

k_1 – opravný součinitel třídy těžitelnosti zeminy – 0,8 (3. třída těžitelnosti)

k_2 – opravný součinitel zkušenosti obsluhy – 1 (dobrá obsluha)

k_3 – opravný součinitel délky pracovního cyklu – 0,83 (50 minut)

6.1.3 Rypadlo Kaiser S2

6.1.3.1 Popis stroje

Jedná se o kráčivé rypadlo, které bylo zvoleno z důvodu velké svažitosti terénu na staveništi, kde by konvenční rypadlo nemohlo být nasazeno. Stroj je uzpůsoben k pohybu ve svahu až do 100% sklonu, tedy 45°. Stroj je schopný zdolat kolmé překážky vysoké 2 metry a příkopy široké 3 metry. Pohyb stroje umožňují 4 samostatně ovladatelné nohy rypadla, které jsou vybaveny koly a patkami pro zvýšení stability. Stroj je dále vybaven navijákem, který umožňuje jeho zajištění ve svahu. Rameno rypadla je dvoudílné, druhý díl je teleskopicky výsuvný pro zvýšení dosahu stroje.

Obrázek č. 38: Kaiser S2

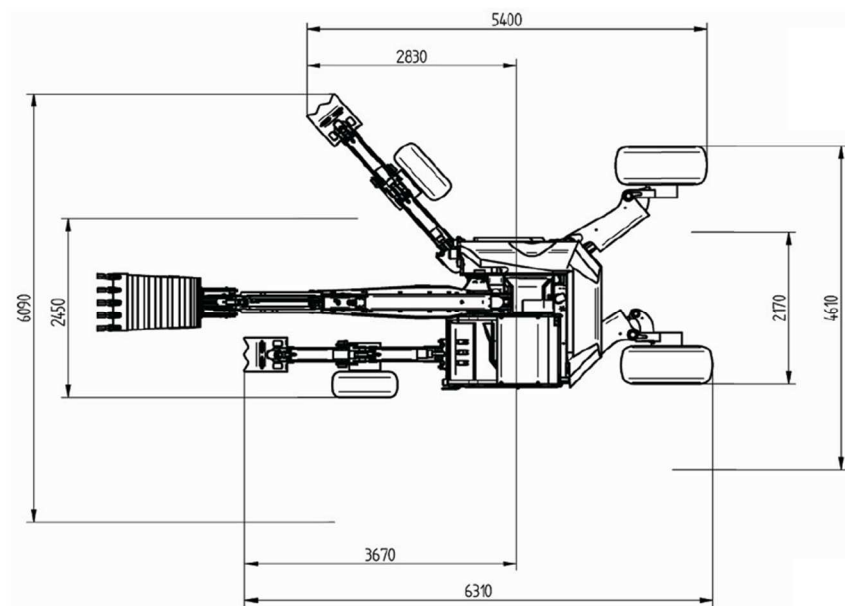


6.1.3.2 Nasazení stroje

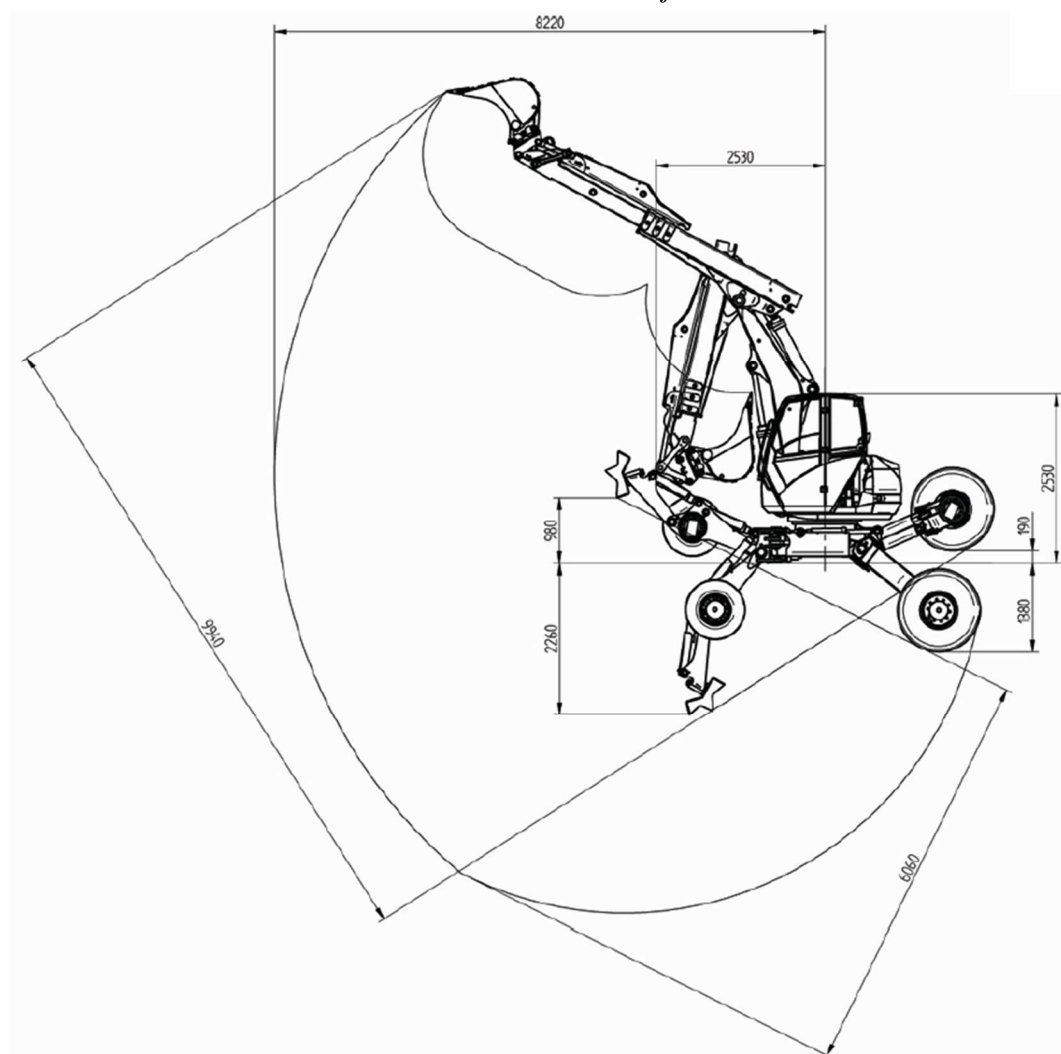
- Vytvoření přístupové cesty k terasám
- Hloubení stavební jámy a rýh základových pasů
- Všechny práce ve svahu, budování přípojek a terénního schodiště

6.1.3.3 Rozměry a dosah stroje

Obrázek č. 39: Rozměry stroje Kaiser S2



Obrázek č. 40: Dosah stroje Kaiser S2



6.1.3.4 Parametry stroje

Technické:

- Hmotnost stroje bez příslušenství: 10,23 t
- Maximální rychlost (vpřed/vzad): 10/10 km/hod
- Palivo: Nafta
- Výkon stroje: 117/157 kW/hp

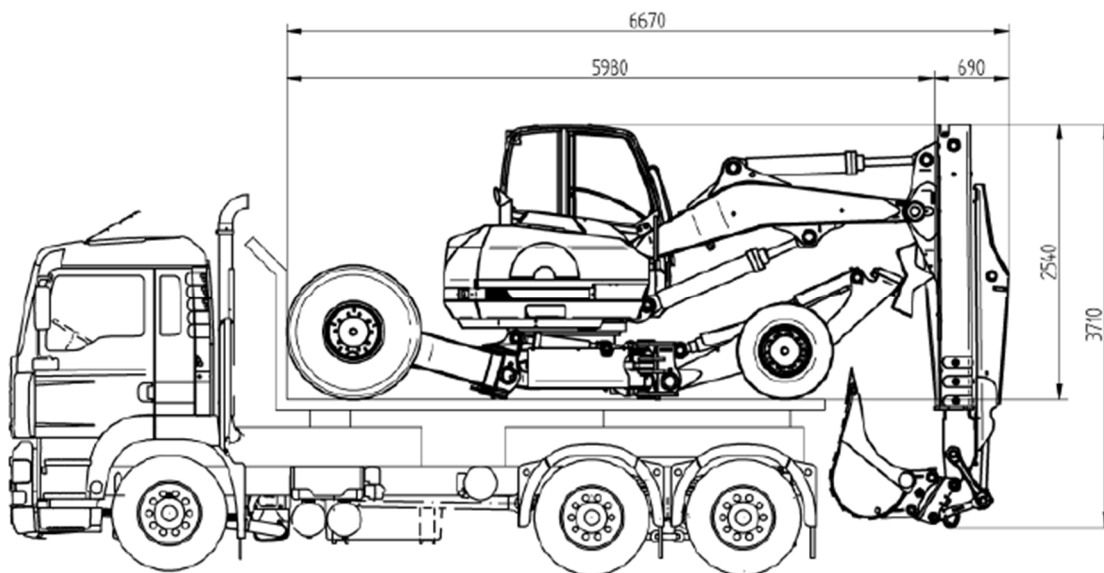
Technologické:

- Rypná síla (s lžící 600 mm): 92 kN
- Objem lžice: 0,31 m³
- Maximální podélný sklon: 45°/100%
- Maximální příčný sklon: 27°/50%
- Maximální nosnost: 5,5 t
- Nosnost při plném vyložení: 1,6 t

6.1.3.5 Přeprava stroje

Stroj bude dovezen na stavbu na nákladním valníkovém autě bez bočnic. Kráčivým pohybem stroje dojde k jeho vyložení i naložení.

Obrázek č. 41: Přeprava kráčivého rypadla



6.1.4 Schwing Stetter FBP 26 MB 8x4

6.1.4.1 Popis stroje

Jedná se o autodomíchávač betonu, který je vybavený výložníkem pro čerpání betonu na vzdálenější místa. Výrobce technologie domíchávače a čerpadla je firma Schwing Stetter, celá tahle sestava je umístěna na nákladním vozidle Mercedes-Benz Actros v konfiguraci náprav 8x4. Stroj byl zvolen pro vysoký dosah výložníku, který umožňuje čerpat betonovou směs přímo na místo uložení. Samotný mnohatunový stroj se tak nemusí pohybovat v blízkosti svahu, ale bude čerpat beton z bezpečného místa na rovině. Stroj se otočí na otáčecím místě, vycouvá po polní cestě a na stavbu najede čelem. Objem bubny autodomíchávače je taktéž dostatečný pro jednorázovou betonáž všech betonářských fází, kromě betonování základové desky, kdy bude autodomíchávač sloužit jako čerpadlo pro druhý autodomíchávač.

Obrázek č. 42: Autodomíchávač s čerpadlem FBP 26 MB 8x4

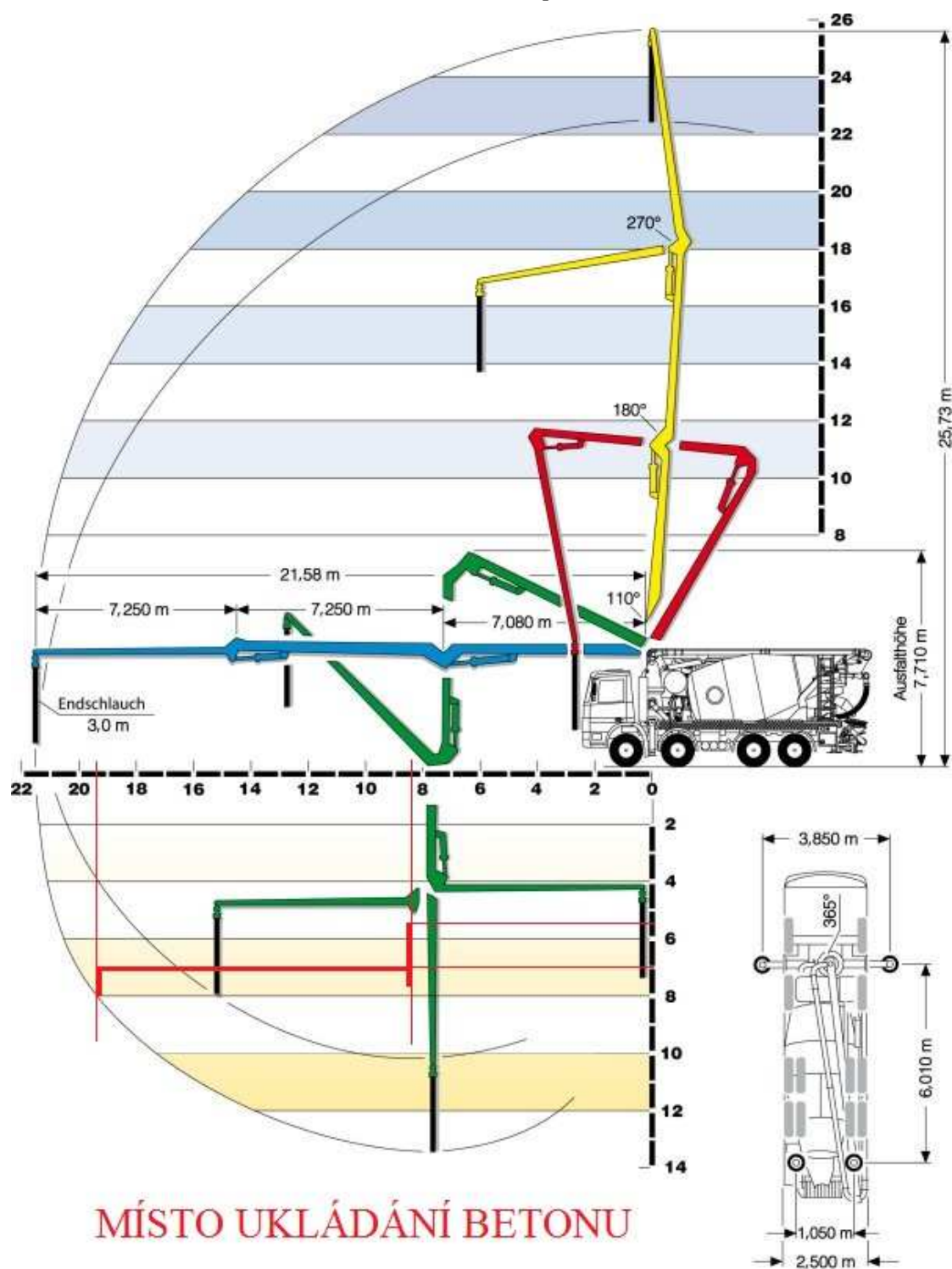


6.1.4.2 Nasazení stroje

- Všechny betonáže v etapě základů, betonáž opěrné stěny

6.1.4.3 Dosah čerpadla

Obrázek č. 43: Dosah čerpadla FBP 26



6.1.4.4 Parametry stroje

Technické:

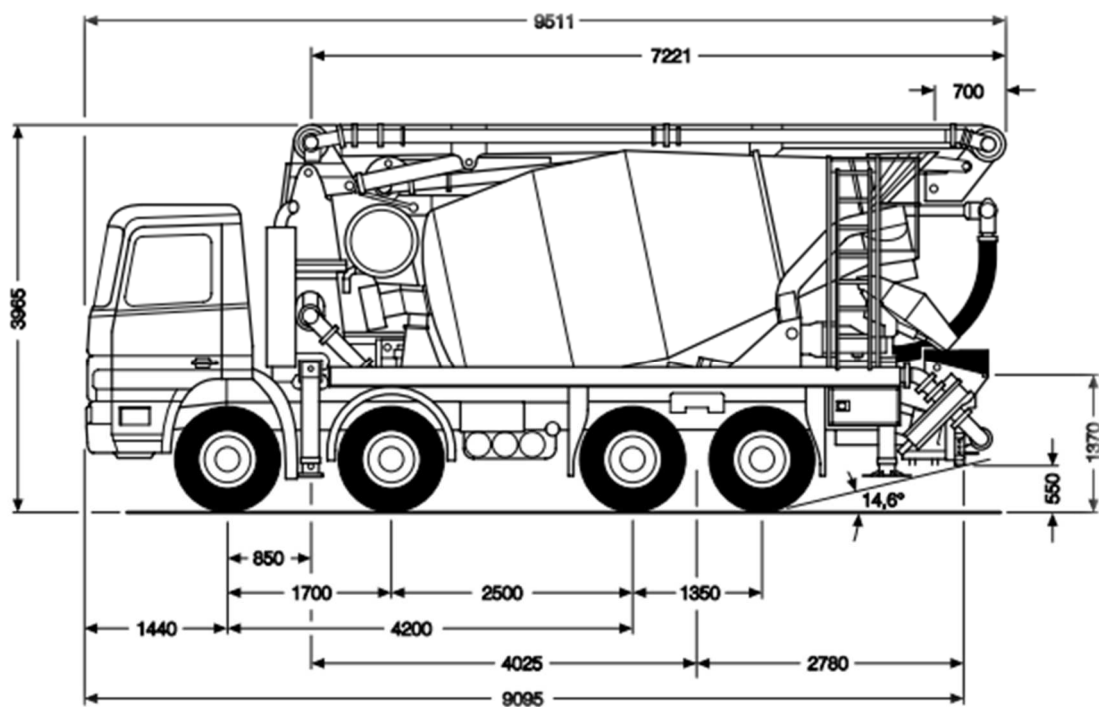
- Maximální hmotnost: 32 t
- Maximální rychlost: 80 km/hod
- Palivo: Nafta
- Výkon stroje: 350/469 kW/hp
- Poloměr otáčení: 24 m

Technologické:

- Objem bubnu: 7 m³
- Dopravní výkon: 61 m³/hod
- Maximální tlak: 71 bar
- Max. dopravované mn. betonu: 4,5 m³ při 2,4 t/m³
- Průměr potrubí: 100 mm

6.1.4.5 Rozměry stroje

Obrázek č. 44: Rozměry stroje FBP 26 MB 8x4



6.1.5 Schwing Stetter AM 9 C Scania 8x4

6.1.5.1 Popis stroje

Jedná se o autodomíchávač betonu, který bude sloužit pro doplnění betonu do čerpadla Schwing Stetter FBP 26 v průběhu betonáže základové desky. Nástavba je umístěna na nákladním vozidle Scania v konfiguraci náprav 8x4.

Obrázek č. 45: Autodomíchávač AM 9 C Scania 8x4



6.1.5.2 Nasazení stroje

- Betonáž základové desky, vyprázdnění bubnu do čerpadla FBP 26

6.1.5.3 Parametry stroje

Technické:

- | | |
|---------------------------|----------------|
| - Maximální hmotnost: | 38 t |
| - Maximální rychlost: | 80 km/hod |
| - Palivo: | Nafta |
| - Výkon stroje: | 279/379 kW/hp |
| - Rozměry stroje (DxŠxV): | 10,2x2,6x3,8 m |
| - Poloměr otáčení: | 24 m |

Technologické:

- | | |
|----------------|------------------|
| - Objem bubnu: | 9 m ³ |
|----------------|------------------|

6.1.6 Tatra T158, jednostranný sklápěč

6.1.6.1 Popis stroje

Jedná se o nákladní automobil značky Tatra v konfiguraci náprav 8x8, vůz je vybaven jednostranně sklopnou korbou a to směrem dozadu, za vozidlo.

Obrázek č. 46: T158 jednostranný sklápěč



6.1.6.2 Nasazení stroje

- Dovoz veškerého sypkého materiálu, především štěrku

6.1.6.3 Parametry stroje

Technické:

- | | |
|---------------------------|----------------|
| - Maximální hmotnost: | 44 t |
| - Maximální rychlost: | 85 km/hod |
| - Palivo: | Nafta |
| - Výkon stroje: | 340/456 kW/hp |
| - Rozměry stroje (DxŠxV): | 8,85x2,6x3,4 m |
| - Poloměr otáčení: | 22 m |

Technologické:

- | | |
|----------------------|-------------------|
| - Objem korby: | 18 m ³ |
| - Užitečné zatížení: | 28 t |

6.1.7 Tatra T158, valník s hydraulickou rukou

6.1.7.1 Popis stroje

Jedná se o nákladní automobil značky Tatra v konfiguraci náprav 6x6. Vozidlo je vybaveno pevnou ložnou plochou s bočnicemi, za kabinou stroje se nachází hydraulické teleskopické rameno značky Atlas.

Obrázek č. 47: T158 valník s hydraulickou rukou



6.1.7.2 Nasazení stroje

- Dovoz většiny materiálu, larseny, dřevo, palety ztraceného bednění atd.

6.1.7.3 Parametry stroje

Technické:

- | | |
|---------------------------|---------------|
| - Maximální hmotnost: | 30 t |
| - Maximální rychlost: | 85 km/hod |
| - Palivo: | Nafta |
| - Výkon stroje: | 340/456 kW/hp |
| - Rozměry stroje (DxŠxV): | 7,8x2,6x3,4 m |
| - Poloměr otáčení: | 18,5 m |

Technologické:

- | | |
|------------------------|--------|
| - Užitečné zatížení: | 17,5 t |
| - Délka ložné plochy: | 6,3 m |
| - Max. nosnost ramene: | 2,2 t |
| - Dosah ramene: | 14 m |

6.1.8 Tatra T158, nosič kontejnerů

6.1.8.1 Popis stroje

Jedná se o nákladní automobil značky Tatra v konfiguraci náprav 6x6. Vozidlo je vybaveno hákovým nakladačem Multilift XR 18S.56, které umožňuje vozidlu naložit veškeré stavební kontejnery na odpad v délce od 4,5 do 6,6 m a objemu od 3 do 25 m³.

Obrázek č. 48: T158 nosič kontejnerů



6.1.8.2 Nasazení stroje

- Odvoz kontejnerů se stavební sutí

6.1.8.3 Parametry stroje

Technické:

- | | |
|---------------------------|---------------|
| - Maximální hmotnost: | 30 t |
| - Maximální rychlost: | 85 km/hod |
| - Palivo: | Nafta |
| - Výkon stroje: | 340/456 kW/hp |
| - Rozměry stroje (DxŠxV): | 7,2x2,6x3,4 m |
| - Poloměr otáčení: | 18,5 m |

Technologické:

- | | |
|------------|------|
| - Nosnost: | 18 t |
|------------|------|

6.2 MALÉ STROJE

6.2.1 Vibrační válec NTC VVV 701/22H

Jedná se o ručně vedený válec s hydrostatickým pohonem pojezdu, mechanickým pohonem vibrátorů a elektromagnetickou spojkou. Stroj bude použit pro hutnění všech zpevněných ploch a cest zařízení staveniště.

Parametry:

- | | |
|--------------------------|------------------|
| - Palivo: | Nafta |
| - Rozměry (DxŠxV): | 2880x830x1110 mm |
| - Hmotnost: | 1025 kg |
| - Šířka válce: | 700 mm |
| - Rychlost (vpřed/vzad): | 4,7/2 km/hod |
| - Stoupavost: | 20° |
| - Frekvence: | 55 Hz |
| - Odstředivá síla: | 22 kN |

Obrázek č. 49: Vibrační válec NTC VVV 701/22H



6.2.2 Vibrační pěch NTC NT-70H

Jedná se o ručně vedený vibrační pěch s vysokou úderovou silou pro hutnění obtížně zhutnitelných zemin, jako jsou například jílovité zeminy. Stroj bude použit pro hutnění základové spáry, šterkového lože v rýhách a pod základovou deskou.

Parametry:

- | | |
|--------------------|------------|
| - Palivo: | Nafta |
| - Hmotnost: | 70 kg |
| - Rozměr patky: | 285x345 mm |
| - Odskok: | 50-85 mm |
| - Úderů za minutu: | 600-700 |
| - Hutnící síla: | 16-18 kN |

Obrázek č. 50: Vibrační pěch NTC NT-70H



6.2.3 Vysokotlaký čistič Kärcher K7.7000

Jedná se o vysokotlaký studenovodní čistič s integrovaným vodním filtrem. Zařízení obsahuje buben s navijákem hadice a kola pro jednodušší manipulaci. Dále má nádrž na čisticí prostředek a mycí kartáč. Hadice je na konci opatřena vysokotlakou pistolí s rotační tryskou. Zařízení bude používáno na ploše určené k očištění strojů, pro jejich očištění před výjezdem ze staveniště. Čistič bude zásobován vodou pomocí napojení hadicí mobilní nádrž

Parametry:

- | | |
|----------------------|----------------|
| - Napětí: | 230 V |
| - Příkon: | 2 kW |
| - Rozměry (ŠxVxH): | 50x100x45 cm |
| - Hmotnost: | 20,5 kg |
| - Max. průtok: | 600 l/hod |
| - Max. tlak: | 160/16 bar/MPa |
| - Max. teplota vody: | 60 °C |

Obrázek č. 51: Vysokotlaký čistič Kärcher K7.7000



6.2.4 Čerpadlo Kärcher SP 6 Flat Inox

Jedná se o ponorné čerpadlo navržené na stavbu primárně pro čerpání vody na kropení betonu. Lze také použít v případě zatopení základové spáry vodou, kdy je schopné díky kalovému filtru čerpat i znečištěnou vodu.

Parametry:

- Napětí: 230 V
- Příkon: 550 W
- Rozměry (ŠxVxH): 24x29x36 cm
- Hmotnost: 5,7 kg
- Max. průtok: 14000 l/hod
- Max. tlak: 0,9 bar
- Výtlak: 9 m

Obrázek č. 52: Čerpadlo Kärcher SP 6 Flat Inox



6.2.5 Ponorný vibrátor Perles CMP s hřídelí AM 28/3

Perles CMP je pohonná elektrická jednotka pro mechanicky vibrační hřídel AM 28/3. Ohebná hřídel v délce 3 metry je vhodná pro hutnění v těžko dostupných místech a na stavbu našeho objemu dostačující.

Parametry:

- Napětí: 230 V
- Příkon: 2 kW
- Rozměry (DxŠxV): 32x14x22 cm
- Hmotnost (jednotka/hřídel): 6/5 kg
- Hutnicí výkon: 8 m³/hod
- Průměr hřídele: 28 mm
- Délka hřídele: 3 m

Obrázek č. 53: Vibrátor Perles CMP s hřídelí AM 28/3



6.2.6 Vibrační lišta Enar QZH

Vibrační lišta bude použita pro hutnění betonu a uhlazení a vyrovnaní povrchu základové desky.

Parametry:

- Palivo: Benzín
- Hmotnost: 20 kg
- Odstředivá síla: 150 kN
- Délka lišty: 2 m

Obrázek č. 54: Vibrační lišta Enar QZH



6.2.7 Elektrická ohýbačka REMS Curvo

Jedná se o elektrickou ohýbačku navrženou na stavbu pro ohýbání roxorů.

Parametry:

- Napětí: 230 V
- Příkon: 1 kW
- Průměr ohýbání: 8-40 mm
- Úhel ohýbání: 1-180°

Obrázek č. 55: Elektrická ohýbačka REMS Curvo



6.2.8 Ruční vrtačka Makita HP1640

Klasická příklepová vrtačka pro vrtání otvorů a šroubové spoje.

Parametry:

- Napětí: 230 V
- Příkon: 680 W
- Hmotnost: 2 kg

Obrázek č. 56: Vrtačka Makita HP1640



6.2.9 Úhlová bruska Makita GA5030

Úhlová bruska navržená pro zkracování výztuže.

Parametry:

- Napětí: 230 V
- Příkon: 720 W
- Hmotnost: 1,8 kg
- Max. průměr kotouče: 125 mm
- Závit: M14

Obrázek č. 57: Úhlová bruska Makita GA5030



6.2.10 Kotoučová pila Makita 5704R

Ruční kotoučová pila určená pro řezání dřevěných prvků.

Parametry:

- | | |
|-------------------|--------|
| - Napětí: | 230 V |
| - Příkon: | 1,2 kW |
| - Hmotnost: | 4,9 kg |
| - Průměr pily: | 190 mm |
| - Prořez při 45°: | 46 mm |
| - Prořez při 90°: | 66 mm |

Obrázek č. 58: Kotoučová pila Makita 5704R



6.2.11 Motorová pila Husqvarna 445

Motorová pila se zážehovým dvoutaktním motorem, navržená na kácení náletových dřevin, zakrácení větví apod.

Parametry:

- | | |
|--------------------|--------|
| - Palivo: | Benzín |
| - Hmotnost: | 4,9 kg |
| - Délka lišty: | 40 cm |
| - Výkon: | 3 kW |
| - Rychlost řetězu: | 17 m/s |

Obrázek č. 59: Motorová pila Husqvarna 445



6.2.12 Křovinořez Husqvarna 555 RxT

Motorový křovinořez se zážehovým dvoutaktním motorem, navržený pro pokos trávy a křovin na pozemku staveniště.

Parametry:

- | | |
|-------------|--------|
| - Palivo: | Benzín |
| - Hmotnost: | 9,2 kg |

Obrázek č. 60: Křovinořez Husqvarna 555 RxT



6.3 MĚŘIČSKÉ POMŮCKY

6.3.1 Totální stanice Leica Viva TS11

Jedná se o profesionální mechanickou totální stanici navrženou pro přesné geodetické zaměření zemních prací a základů. Stanice je dodávána s kompletní sadou příslušenství, stativu a dalších zeměměřičských pomůcek.

Parametry:

- Dobíjení: Aku, 230 V, 12 V DC
- Dosah (s/bez hranolu): 3500/500 m
- Přesnost (s/bez hran.): 1+1,5/2+2 mm+ppm
- Úhlová přesnost: 5"/1,5 mgon
- Zvětšení: 30x
- Průměr objektivu: 40 mm
- Operační systém: Windows CE v6.0

Obrázek č. 61: Totální stanice Leica Viva TS11



6.3.2 Nivelační přístroj Bosch GOL 26 D

Jedná se o optický nivelační přístroj navržený pro kontrolu výškových hodnot. Sada obsahuje stativ, nivelační lať a další příslušenství.

- Zvětšení: 26x
- Přesnost: 1,6 mm na 30 m
- Dosah: 100 m

Obrázek č. 62: Nivelační přístroj Bosch GOL 26 D





VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

A.7 BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Alan García Parra

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. SVATAVA HENKOVÁ, CSc.

BRNO 2017

7.1 OBECNÉ INFORMACE

V průběhu výstavby budou všechny práce prováděné osobami, které mají pro danou činnost kvalifikaci a oprávnění v daném oboru či odvětví pracovat. Všichni pracovníci na stavbě budou stavbyvedoucím nebo asistentem stavbyvedoucího průběžně školení o BOZP dle nařízení vlády č. 591/2006. Sb. Jedná se o školení:

- Školení o nošení ochranných pracovních pomůcek
- Školení o seznámení se základními informacemi o provozu na staveništi, o pozicích odběrných míst vody a elektřiny, o pracovní době, přestávkách apod.
- Školení o pracovních rizicích spojených s danou činností
- Školení a obeznámení s technologickým postupem prací
- Školení o zákazu užívání alkoholu a omamných látek

O proškolení pracovníku proběhne záznam do stavebního deníku a vyhotoví se protokol, který každý pracovník potvrdí svým podpisem a dá tak souhlas s tím, že byl řádně proškolen o BOZP a že byl seznámen se všemi možnými riziky vznikajícími při práci, na kterou byl nasazen.

Všichni zaměstnanci pohybující se na stavbě jsou povinni používat ochranné pracovní pomůcky, které jim zajistí jejich zaměstnavatel a to:

povinně: pracovní oděv, pevnou pracovní obuv, ochrannou přilbu, reflexní vestu
dobrovolně: ochranné brýle, pracovní rukavice, chrániče sluchu

Na staveništi platí přísný zákaz užívání alkoholu a omamných látek! Stejně tak platí zákaz vstupu na staveniště osobám podnapilým a pod vlivem omamných látek!

7.2 PRAVNÍ PŘEDPISY

Požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při práci vychází z platných a v dané době aktuálních právních předpisů.

7.2.1 Nařízení vlády č. 591/2006 Sb.

o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích; leden 2007

a změny provedené některými dalšími nařízeními vlády, zejména se jedná **nařízením vlády č. 136/2016 Sb.**, kterým se mění nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích; květen 2016

7.2.2 Nařízení vlády č. 362/2005 Sb.

o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky, říjen 2005

7.2.3 Nařízení vlády č. 378/2001 Sb.

kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí; leden 2003

7.2.4 Zákon č. 309/2006 Sb.

kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci); leden 2007

a změny provedené některými dalšími zákony, zejména se jedná o **zákon č. 88/2016 Sb.**, kterým se mění zákon č. 309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci); květen 2016

7.2.5 Nařízení vlády č. 101/2005 Sb.

o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí; březen 2005

7.2.6 Nařízení vlády č. 201/2010 Sb.

o způsobu evidence úrazů, hlášení a zasílání záznamu o úrazu; leden 2011

a změny provedené některými dalšími nařízeními vlády, zejména se jedná o **nařízení vlády č. 170/2014 Sb.**, kterým se mění nařízení vlády č. 201/2010 Sb. o způsobu evidence úrazů, hlášení a zasílání záznamu o úrazu; leden 2015

7.2.7 Nařízení vlády č. 361/2007 Sb.

kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci; leden 2008

a změny provedené některými dalšími nařízeními vlády, zejména se jedná o **nařízení vlády č. 32/2016 Sb.**, kterým se mění nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci; leden 2016

7.3 PRÁCE STROJŮ

7.3.1 Obecné požadavky na obsluhu strojů

Obsluha strojů je rozdělena na:

- a) Stroje vyžadující k řízení nebo obsluze řidičský, profesní, strojnický nebo jiný průkaz, bude obsluhovat pouze osoba, která vlastní příslušný průkaz a má oprávnění k práci s daným strojem, navíc musí být proškolená.
- b) Stroje nevyžadující k řízení nebo obsluze řidičský, profesní, strojnický nebo jiný průkaz, může použít k práci kterýkoliv z pracovníků, ale pouze v případě, že byl s daným strojem seznámen a na konkrétní práci se strojem proškolen.

Před použitím strojů musí být obsluha seznámena s provozními a pracovními podmínkami na staveništi a které mají vliv na bezpečnost práce. Jedná se zejména o kritická místa na staveništi, kde se stroje nesmí pohybovat kvůli svým rozměrům, hmotnosti, nebo sklonovým poměrům. Dále je nutné je obeznámit s překážkami, nadzemními vedeními a ochranných pásmech inženýrských sítí.

V případě vybavení stroje zvláštním signalizačním zařízením, je obsluha stroje povinná mít toto zařízení v průběhu práce stroje zapnuté. Stejně tak v případě vybavení stroje stabilizačním systémem je nutné, aby obsluha stroje tento systém použila před zahájením jakékoliv činnosti ohrožující stabilitu stroje.

Uvedení stroje do provozu bude dáno najevo výstražným zvukovým či světelným signálem. Poté musí obsluha stroje vyčkat opuštění všech osob v nebezpečném prostoru stroje. V případě že není stanoveno jinak, tak za nebezpečný prostor se uvažuje dosah stroje, který je zvětšený o 2 metry.

Zaměstnavatel zajistí, že stroje, dopravní prostředky a nářadí byly z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví při práci vhodné pro práce, při kterých budou používány. Stroje při dopravě a manipulaci na staveništi nesmí ohrozit bezpečnost a zdraví fyzických osob zdržujících se na staveništi, nebo v blízkosti staveniště.

Obsluha stroje nesmí opustit stroj nastartovaný a nezajištěný. Při ukončení nebo přerušení prací obsluha stroj vypne a zajistí ho dle návodu k použití. Stroje se budou čistit pouze na určeném místě a vždy ve vypnutém stavu.

Závady a provozní odchylky stroje musí být pravidelně zaznamenávány a musí s nimi být obeznámena i další osoba, která se strojem pracuje. Za pravidelnou kontrolu a zabezpečení stroje odpovídá vždy obsluha stroje.

7.3.2 Stroje pro zemní práce

Před vybudováním staveništní zpevněné cesty až k prostoru nad jámou se bude ve svahu pohybovat pouze kráčivé rypadlo. Strojník si určí sám nejvhodnější způsob prací tak, aby nedošlo ke ztrátě stability a zřícení stroje.

Po vybudovávání zpevněné cesty dojde k zajišťovacím pracím ve svahu, tj. zajištění přístupové cesty k terasám a samotné terasy pomocí štětových stěn a dřevěného zábradlí. Při manipulaci s břemenem v podobě štětovnice se nikdo nebude nacházet pod břemenem ani v jeho blízkosti, nebezpečný prostor stroje je zvětšen o dalších 6 metrů.

Od hrany štětových stěn podél svahu se smí vozidla pohybovat minimálně ve vzdálenosti 0,5 m. Rypadlu při pohybu nad jámou bude asistovat pomocník, který bude strojníkovi ukazovat pomocí předem domluvených signálů polohu stroje vůči štětovým stěnám a bude ho směřovat tak, aby dodržel podmínku 0,5 m od okraje stěny z obou stran.

V době pohybu strojů nad jámou je zakázaný pohyb fyzických osob na dně jámy. Strojník dá svůj úmysl najet nad jámu zvukovým signálem a poté se vizuálně přesvědčí, že došlo k opuštění osob z prostoru jámy. Stejně tak pracovníci nebudou vstupovat do prostoru jámy, nachází-li se nad jámou stavební stroj.

Při použití více strojů musí být dodržena taková vzdálenost, aby se stroje vzájemně neohrozili. Při výkopu jámy a nasazení dvou rypadel bude mezi strojníky dohodnuta koordinace výkopu.

Rypadlo nacházející se nad výkopem nebude v žádném případě svým výložníkem manipulovat nad kabinou stroje ve svahu. Převisy vzniklé při hloubení rypadlem, je nutné neprodleně odstranit, aby nedošlo k utržení a ohrožení osob a majetku. Je zakázáno podhrabávání stroje při hloubení.

Stroje se nebudou přetěžovat, protože to může ohrozit jejich stabilitu. U strojů pro zemní práce je zakázáno rozbourávání horniny, nebo teras dnem lžíce, nebo urovnávání terénu otáčením lžíce.

Stroje musí přerušit práci vždy, když dojde ke ztrátě viditelnosti pracovního nástroje, nebo osob nacházejících se v blízkosti stroje. Stejně tak v případě ztráty kontaktu s osobou navádějící pohyb, nebo práci stroje.

Nakladač provádějící skrývku ornice a odvoz výkopku bude mít pracovní nástroj vždy v takové výšce, aby neměl pracovním nástrojem zakrytý výhled, ani aby nedošlo vlivem nerovnosti k zaboření pracovního nástroje. Tj. při plném naložení cca 40 cm a při prázdném naložení cca 80 cm nad terénem.

Přeprava osob na pracovních nástrojích strojů je přísně zakázána.

Obsluha stroje neopouští své místo, aniž by bylo pracovní zařízení stroje spuštěno na zem, popřípadě v předepsané poloze a v souladu s návodem k použití.

7.3.3 Stroje pro základy

Platí stejná bezpečnostní opatření jako při zemních pracích, ale seznam opatření je zvětšen o práci čerpadla betonu.

Vzhledem k rozměrům stroje autodomíchávače s čerpadlem betonu je potřeba, aby stroj na stavbu přijel jízdou vpřed. Toho se docílí otočením vozidla na otáčecím místě v ulici Hřbitovní a vycouváním až k pozemku staveniště. Vzhledem ke složitosti operace budou vyčleněni pracovníci, kteří budou asistovat obsluze stroje při couvání.

Spolu se strojníkem pojedí ve voze osoba s vysílačkou, další osoby se budou nacházet podél trasy stroje, vždy v takové vzdálenosti a na takovém místě, aby měl strojník přehled o pohybu osob kolem stroje. Pomocí vysílaček budou tyto osoby navádět pohyb stroje. V případě ztráty vizuálního kontaktu, nebo přerušení signálu bude stroj neprodleně zastaven.

Po příjezdu autočerpada na stavbu je důležité zajistit tento stroj pomocí stabilizačních patek, pod které se umístí roznášecí desky ve výbavě stroje.

Po vyložení výložníku čerpada musí být vyústění potrubí dostatečně zajištěno, aby vlivem klimatických, či jiných dynamických účinků nedošlo k rozhoupaní výložníku. Pod celou délkou výložníku je zakázaný pohyb osob.

Potrubí autočerpada nesmí přetěžovat nebo nadměrně namáhat bednění, nebo stěny výkopu. Musí být zajištěna dostatečná komunikace mezi obsluhou čerpada a osobou provádějící betonáž.

Při provozu autočerpada je nutné dodržovat návod k použití, není dovoleno přemisťovat autočerpadlo s vyloženým výložníkem.

7.3.4 Zabezpečení strojů

Po ukončení práce, nebo při přerušení práce, musí být stroj zajištěn proti samovolnému pohybu a v souladu s návodem k použití, který může určit další opatření. Například zajistit stroj klíny, spustit pracovní nástroj na zem, určit zařazení rychlostního stupně apod. Stejným způsobem musí být zajištěno i pracovní zařízení stroje.

Obsluha nesmí stroj opustit nastartovaný a nezajištěný, pokud se hodlá vzdálit jen na malou vzdálenost, např. pro vizuální kontrolu, musí stroj zajistit proti samovolnému pohybu a zamknout ovládání stroje.

Stroj bude odstaven na určeném místě pro konkrétní stroj, pracovní nástroj bude vždy umístěn tak, aby nezasahoval do staveništní komunikace. Pod odstavený stroj bude vždy umístěna záchytná vana.

7.3.5 Přeprava strojů

Samotná přeprava, ale i nakládání a skládání strojů nebo jeho pracovního zařízení musí odpovídat návodům k použití, případně jinému bezpečnostnímu předpisu. Při skládání a nakládání strojů se nebudou nacházet v blízkosti žádné osoby, které nemají s touto prací nic společného. Dopravní prostředek musí být během těchto procesů zajištěn proti pohybu a musí stát na rovné a dostatečně pevné ploše. Během přepravy musí být stroje zajištěny proti posunutí, aby nemohlo dojít ke zřícení z dopravního prostředku.

7.4 PRACOVNÍ RIZIKA

Nejpravděpodobnější zdroje rizik na staveništi:

Riziko: Pád do hloubky (do výkopů, uklouznutí při chůzi okolo svahu výkopů).

Opatření: Opatření volných okrajů výkopů zábradlím příp. nápadnou překážkou, vhodné jistící prostředky zaměstnanců.

Riziko: Pády pracovníků při sestupu do stavební jámy a při výstupu po žebříku.

Opatření: Přidržování se příčlím při výstupu a sestupu po žebříku a udržování volného prostoru směřujícího ke vstupu do stavební jámy.

Riziko: Zakopnutí, podvrtnutí nohy, naražení, zachycené o různé překážky a vystupující prvky v prostorách stavby.

Opatření: Odstranění komunikačních překážek, o které lze zakopnout. Udržování, čištění a úklid pochůzných ploch a komunikací.

Riziko: Naražení pracovníka při seskakování do výkopu.

Opatření: K výstupu a sestupu do výkopu používat žebřík nebo určenou cestu.

Riziko: Propíchnutí chodidla hřebíky a prořezání podrážky obuvi jinými ostrohrannými částmi vystupujícími nad terén.

Opatření: Používání OOPP, pravidelný a včasný úklid staveniště, odstranění ostrého materiálu z pochozích ploch staveniště.

Riziko: Přehřátí, úpal v letním období, respektive prochladnutí pracovníka v chladném období při práci na venkovních nechráněných prostranstvích a při dešti.

Opatření: Poskytování chladných nápojů, častějších přestávek, respektive poskytování teplých nápojů a vhodných OOPP, přestávky ve vytápěné místnosti.

Riziko: Sesuv půdy při pojezdu pracovních strojů pro zemní práce.

Opatření: Zřízení pažení zabraňující sesuvu půdy při pojezdu strojů, dodržení vzdálenosti pojezdu od hrany pažení.

Riziko: Pád pracovníka při sestupování a vystupování po částech pažení.

Opatření: Nepoužívat systém pažení místo žebříku.

Riziko: Pád předmětu, kamene apod. na pracovníka ve výkopu.

Opatření: Při práci ve výkopu používat ochrannou přilbu, odstranit nebo zajistit materiál a předměty nacházející se nad výkopem.

Riziko: Působení vody na výstavbu a bezpečnost.

Opatření: Zákaz pohybu strojů v rozmáčeném a rozbředlém terénu, nebezpečí zřícení stroje do výkopu.

Riziko: Zatopení stavební jámy.

Opatření: Odvodnění stavební jámy, proti působení povrchových vod chránit stavební jámu obvodovými rýhami na dně stavební jámy a spádováním ji odvádět do místa odčerpávání vody čerpadlem.

Riziko: Zavalení, zasypání a udušení pracovníků při práci ve výkopech.

Opatření: Pažení stěn výkopu navrhnout a provést tak, aby spolehlivě zachytilo tlak zeminy a zajišťovalo tak bezpečnost osob ve výkopech, zabránilo poklesu okolního terénu a sesouvání stěn výkopu, popřípadě vyloučilo nebezpečí v sousedství výkopu.

Riziko: Pád a převrácení stroje do výkopu po utržení hrany výkopu při provozu stroje a zatížení volného okraje výkopu.

Opatření: Nezatěžovat nadměrným stavebním provozem, nebo materiálem povrch terénu v pásu od okraje jámy až po hranici ohrožení usmýknutím, vzdálenost stroje od okraje výkopu přizpůsobit únosnosti zeminy, tříde a soudržnosti zatěžované horniny s ohledem na provozní hmotnost a dynamické účinky vyvolané provozem stroje.

Riziko: Poškození části pažení a ztráta jeho funkce.

Opatření: Bezprostředně opustit prostor výkopu a oblast nad výkopem. Rozsah poškození a stabilitu konstrukce posoudit statikem.

Riziko: Zasažení pracovníka manipulovaným pažícím dílcem.

Opatření: Zákaz zdržovat se v blízkosti stroje po dobu zatlačování nebo vytahování pažení.

Riziko: Pád osoby při výstupu a sestupu na ložnou plochu nákladního vozidla.

Opatření: Používání vhodných výstupových a nášlapných bodů (nášlapné patky, stupadla, madla apod.).

Riziko: Pád břemene na pracovníka při zvedání a ukládání břemene v případě sesutí břemene v důsledku jeho vadného upevnění, labilní polohy nebo nesprávného způsobu odběru apod.

Opatření: Pracovníci zúčastnění při nakládce a vykládce se nesmí zdržovat v bezprostřední blízkosti zdviženého břemene, přecházet pod zdviženým břemenem a přidržovat břemeno v průběhu činnosti manipulačního zařízení, vyloučení přítomnosti osob nepodílejících se na vykládce a nakládce.

Riziko: Sesutí břemen a pád při odebrání předmětů z ložných ploch dopravních prostředků a jejich pád na osobu.

Opatření: Vyloučení přítomnosti osob nepodílejících se na vykládce a nakládce, při manipulaci s kusovým materiálem zajistit fixaci materiálů přepravovaných v prostých paletách.

Riziko: Přiražení nebo přitlačení osoby vozidlem či jiným pojízdným stavebním strojem.

Opatření: Seznámit zaměstnance s místními podmínkami dopravy a provozem strojů po staveništi, používání vesty s vysokou viditelností.

Riziko: Přejetí vozidlem.

Opatření: Správné dopravní řešení staveniště, určení komunikací a přístupů na místa práce na stavbě, omezit rychlost vozidel na stavbě, používání vesty s vysokou viditelností.

Riziko: Převrácení, ztráta stability rypadla.

Opatření: Postavení rypadla na rovném terénu, zajištění stroje stabilizačními systémy stroje.

Riziko: Zasažení, rozdrcení, přimáčknutí osoby pracovním zařízením nebo výložníkem rýpadla.

Opatření: Vyloučení přítomnosti osob v ohroženém dosahu stroje, zejména při souběžném strojním a ručním provádění výkopových prací.

Riziko: Pád obsluhy, podvrtnutí nohou či uklouznutí při nastupování či vystupování do stroje.

Opatření: Používání bezpečných ploch a zařízení k výstupu a pohybu na rypadle, vstupovat do kabiny při přepravní nebo pracovní poloze stroje po stupadlech, mít vhodnou a pevnou obuv.

Riziko: Nežádoucí rozjetí stroje a následné přejetí strojníka, popř. jiné osoby

Opatření: Zajištění stroje proti nežádoucímu pohybu.

Riziko: Pád břemene, náraz a zasažení osoby břemenem

Opatření: Správné zavěšení či uvázání břemene, použité vhodných vazáků a jiných prostředků k uchopení břemen s odpovídající nosností dle druhu, vlastností a tvaru břemene.

Riziko: Přejetí pracovníka zajišťujícího přepravované zavěšené břemeno koly rypadla

Opatření: Postavení osoby doprovázející přemísťované břemeno mimo oblast nebezpečí, jít vedle rypadla a být po celou dobu manipulace v přímém zorném poli řidiče rypadla.

Riziko: Převrácení rypadla při zvedání a přemísťování zavěšených břemen

Opatření: Vyloučení nadměrného rozhoupání břemene, správný postup při zvedání a popojíždění s břemenem.

Riziko: Přitlačení obsluhy válce k pevné překážce, pád obsluhy – přejetí.

Opatření: Při startování se přesvědčit o tom, zda se nemůže dát válec samovolně do pohybu, při práci ve svahu ovládat válec tak, aby obsluha válce byla pořád nad válcem, při zpětné jízdě válce vést válec ze strany.

Riziko: Poškození sluchu vlivem hluku.

Opatření: Používání OOPP k ochraně sluchu účinné pro oblast kmitočků daného hluku stroje.

Riziko: Vibrace působící na ruce a paže.

Opatření: Nestartovat pěch na tvrdém povrchu, klidové bezpečnostní přestávky dle návodu k obsluze.

Riziko: Úder do ruky, přimáčknutí, otlaky, zhmožděny, podlitiny při nežádoucím kontaktu s rukou pracovníka, zranění úderem náradí působící kinetickou energií – krumpáče, kladiva, palice.

Opatření: Zranění úderem náradí působící kinetickou energií – krumpáče, kladiva, palice, zajištění přiměřeného pracovního postupu, nepoužívání poškozeného náradí.

Riziko: Zasažení pracovníka i jiné osoby uvolněným nástrojem nebo jeho částmi.

Opatření: Používání náradí v souladu s účelem použití dle návodu, nepřetěžování náradí.

Riziko: Nezajištění či ztráta únosnosti a prostorové stability a tuhosti bednění a podpěrných konstrukcí.

Opatření: Únosnost podpěrných konstrukcí a bednění doložit statickým výpočtem, správně provedení bednění dle dokumentace bednění tak, aby bylo těsné, únosné a prostorové tuhé.

Riziko: Pád osoby do hloubky při dopravě a ukládání betonové směsi, při přenášení vibrační hlavice, ponořování a vytahování vibrační hlavice ze zhutňování betonové směsi.

Opatření: Zajištění bezpečného přístupu a pracovních míst (ukládání armatury a betonové směsi), zřízení pomocných pracovních podlah, včetně zajištění proti pádu osob (instalace zábradlí).

Riziko: Působení vibrací ponorného vibrátoru při zhutňování betonové směsi.

Opatření: Dodržovat podmínky stanovené v návodu k používání a vzdálenosti určené v technologickém předpise.

Riziko: Deformace betonové konstrukce, ztráta stability.

Opatření: V průběhu montáže bednění kontrolovat rovinatost a svislost sestavených kusů bednění, správnost osazení prostupů a provedení spojů.

Riziko: Snížení, ztráta únosnosti a stability betonové konstrukce, havárie.

Opatření: Do betonových konstrukcí zabudovávat betonářskou ocel předepsané kvality a vlastností v takovém tvarovém zpracování, které odpovídá v rámci příslušných odchylek požadavkům PD. Do betonových konstrukcí zabudovávat betonářskou ocel předepsané kvality a vlastností v takovém tvarovém zpracování, které odpovídá v rámci příslušných odchylek požadavkům PD.

Riziko: Píchnutí, bodnutí, pořezání ruky nebo i jiné části těla pracovníka koncem prutu, ostrou hranou, vyčnívající částí armatury.

Opatření: Správné ukládání a skladování betonářské oceli, používání OOPP.

ZÁVĚR

Snažil jsem se v maximální míře vypracovat práci tak, aby výsledkem mé práce byl kvalitní stavebně-technologický projekt, na základě kterého by mohlo dojít k bezproblémovému a v praxi reálnému řešení postupu výstavby základů objektu rodinného domu.

V průběhu prací jsem také objevil některé nedostatky v projektové dokumentaci a uvědomil si tak, že kvalitní přípravou stavby lze předejít problémům při realizaci, které by mohly mít negativní vliv na časovou a finanční náročnost výstavby.

Nejdůležitějším aspektem bakalářské práce pro mě ale bylo získání zkušeností a prohloubení vědomostí, které můžu užít v praxi. Mezi získané zkušenosti řadím výrazné zlepšení při práci v programech AutoCAD, Word a Excel. Při hledání a získávání informací k bakalářské práci jsem také objevil spoustu jiných užitečných informací, postupů, řešení apod., týkajících se nejen stavebnictví.

SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

HENKOVÁ, Svatava. *Stavební stroje: Průvodce studiem*. Brno, 2012.

DOČKAL, Karel. *Management kvality staveb: Podklady pro zpracování KZP svislé a vodorovné konstrukce*. Brno, 2009.

DOČKAL, Karel. *Management kvality staveb: Podklady pro zpracování KZP – zemní práce a základy*. Brno.

DOČKAL, Karel. *Management kvality staveb: Pravidla řízení jakosti staveb*. Brno, 2009.

ŠLANHOF, Jiří. *Automatizace stavebně technologického projektování: Časové plánování*. Brno, 2008.

DOČKAL, Karel. *Technologie staveb I: Technologie provádění betonových a železobetonových konstrukcí*. Brno, 2005

KANTOVÁ, Radka. *Technologie staveb I: Zakládání staveb*. Brno, 2005.

MARŠÁL, Petr. *Technologie staveb I: Technologie provádění zemních prací*. Brno, 2005.

Technologie staveb I: technologie stavebních procesů. Brno: Akademické nakladatelství CERM, 2005. ISBN 80-214-2873-2.

KOČÍ, Bohumil. *Technologie pozemních staveb I: Technologie stavebních procesů*. 5. vyd. Brno: CERM, 1997. Učební texty vysokých škol. ISBN 80-214-0354-3.

RoVS - Rožnovský vzdělávací servis s.r.o.: *Soubor vzorů pracovních rizik: stavebnictví 1. díl - Práce na staveništi*. Vyd.: Rožnov pod Radhoštěm: 2008.

JARSKÝ, Čeněk. *Příprava a realizace staveb*. Brno: CERM, 2003. Technologie staveb.

SEZNAM POUŽITÝCH NOREM

ČSN 73 0210-1 Geometrická přesnost ve výstavbě. Podmínky v provádění.
Část 1: Přesnost osazení; leden 1993

ČSN 73 0212-3 Geometrická přesnost ve výstavbě. Kontrola přesnosti. Část
3: Pozemní stavební objekty; únor 1997

ČSN EN 1997-1 Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí – Část
1: Obecná pravidla; říjen 2006

ČSN EN 1997-2 Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí – Část
2: Průzkum a zkoušení základové půdy; duben 2008

ČSN 72 1006 Kontrola zhutnění zemin a sypanin; červenec 2015 ČSN 72
1010 Stanovení objemové hmotnosti zemin. Laboratorní a polní metody;
leden 1991 185

ČSN EN 13286-2 Nestmelené směsi a směsi stmelené hydraulickými pojivy
– Část 2: Zkušební metody pro stanovení laboratorní srovnávací objemové
hmotnosti a vlhkosti – Proctorova zkouška; duben 2011

ČSN EN 13670 Provádění betonových konstrukcí; červenec 2010 (oprava
srpen 2011)

ČSN EN 10080 Ocel pro výztuž do betonu – Svařitelná betonářská ocel –
Všeobecně; leden 2006 ČSN EN 206 Beton – Specifikace, vlastnosti, výroba
a shoda; srpen 2014

ČSN 73 1326 Změna Z1 Stanovení odolnosti povrchu cementového betonu
při působení vody a chemických rozmrazovacích látek; říjen 1985

ČSN EN 1992-1-1 Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí – Část 1-
1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby; prosinec 2006

ČSN EN 12350-1 Zkoušení čerstvého betonu – Část 1: Odběr vzorků;
listopad 2009

ČSN EN 12350-2 Zkoušení čerstvého betonu – Část 2: Zkouška sednutím;
listopad 2009

ČSN EN 12350-5 Zkoušení čerstvého betonu – Část 5: Zkouška rozlitím;
listopad 2009

ČSN EN 12350-7 Zkoušení čerstvého betonu – Část 7: Obsah vzduchu –
Tlakové metody; listopad 2009

ČSN EN 12350-6 Zkoušení čerstvého betonu – Část 6: Objemová hmotnost;
listopad 2009 ČSN EN 12390-3 Zkoušení ztvrdlého betonu – Část 3:
Pevnost v tlaku zkušebních těles; listopad 2009 ČSN EN 12390-8 Zkoušení
ztvrdlého betonu – Část 8: Hloubka průsaku tlakovou vodou; listopad 2009

ČSN 01 3419 Výkresy ve stavebnictví. Vytyčovací výkresy staveb; červen
1988

ČSN 73 6006 Výstražné fólie k identifikaci podzemních vedení technického
vybavení; září 2003

ČSN 73 0420-1 Přesnost vytyčování staveb – Část 1: Základní požadavky;
srpen 2002

ČSN 73 0420-2 Přesnost vytyčování staveb – Část 2: Vytyčovací odchylky;
srpen 2002

ČSN 73 0601 Ochrana staveb proti radonu z podloží; březen 2006

ČSN 73 6133 Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací;
březen 2010

ČSN 73 0205 Geometrická přesnost ve výstavbě. Navrhování geometrické
přesnosti; duben 1995

LEGISLATIVNÍ DOKUMENTY

Předpis č. 272/2011 Sb. Nařízení vlády o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací; listopad 2011

Vyhláška 383/2001 Sb. Vyhláška MŽP (Ministerstva životního prostředí) zaměřující se na nakládání s odpady, vyplývající ze změn provedených dalšími vyhláškami, především předpisem č. 83/2016 Sb. Tímto předpisem se mění vyhláška č.383/2001 Sb., o podrobnostech s odpady, ve znění pozdějších předpisů (poslední novelizováno 03/ 2016)

Předpis č. 361/2007 Sb. Nařízení vlády, kterým se stanoví podmínky pro bezpečnost a ochranu zdraví; novelizováno nařízením vlády č.93/2012 Sb.

Předpis č. 201/2010 Sb. Nařízení vlády o způsobu evidence úrazů, hlášení a zasílání záznamu o úrazu; novelizováno nařízením vlády č. 170/2014 Sb.

Předpis č. 101/2005 Sb. Nařízení vlády o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí; březen 2005

Předpis č. 309/2006 Sb. Zákon, upravující další požadavky pro bezpečnost a ochranu zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnost a ochranu zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci), jak vyplýne ze změn ukotvených v dalších zákonech, především předpisem č. 88/2016 Sb. Zákon, který mění zákon č. 309/2006 Sb., který upravuje další požadavky pro bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci), ve znění pozdějších předpisů; květen 2016

Předpis č. 185/2001 Sb. Zákon o odpadech a o změně některých dalších zákonů, vyplývající ze změn provedených některými dalšími zákony, zejména pak předpisem č. 223/2015 Sb. Zákon, který mění zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech a o změně některých dalších zákonů, ve znění pozdějších předpisů; 10/2015 (aktuální verze 03/2016,poslední novelizace)

Předpis č. 381/2001 Sb. Vyhláška Ministerstva životního prostředí, kterou se stanovuje Katalog odpadů, Seznam nebezpečných odpadů a seznamy odpadů a států pro účely vývozu, dovozu a tranzitu odpadů a postup při udělování souhlasu k vývozu, dovozu a tranzitu odpadů (Katalog odpadů), jak vyplývá ze změn provedených některými dalšími vyhláškami, zejména předpisem č. 93/2016 Sb. Vyhláška o Katalogu odpadů; 04/2016 (poslední novelizace)

Předpis č. 378/2001 Sb. Nařízení vlády, kterým stanovujeme bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a náradí; (leden 2003; leden 2015)

Předpis č. 362/2005 Sb. Nařízení vlády o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky; říjen 2005 Předpis č. 352/2014 Sb. Nařízení vlády o Plánu odpadového hospodářství České republiky pro období 2015-2024

Předpis č. 499/2006 Sb. Vyhláška o dokumentaci staveb, vyplývající ze změn provedených dalšími vyhláškami, především předpisem č. 62/2013 Sb. Vyhláška, který mění vyhlášku č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb; 03/2013 (poslední novelizace)

Předpis č. 269/2009 Sb. Vyhláška o obecných požadavcích na využívání území; 09/ 2009

Předpis č. 183/2006 Sb. Zákon o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon), vyplývající ze změn provedených dalšími zákony, především předpisem č. 91/2016 Sb. Zákon, kterým se mění Zákon o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon); 04/2016 (poslední novelizace)

Předpis č. 591/2006 Sb. Nařízení vlády o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích, jak vyplývá ze změn provedených některými dalšími nařízeními vlády, především předpisem č. 136/2016 Sb. Nařízení vlády, které mění nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích; 05/2016 (poslední novelizace)

INTERNETOVÉ ZDROJE

Mapy [online]. Dostupné z: <http://www.mapy.cz>

ARTE, Spol.s r.o.. ARTE, Spol.s r.o. [online]. Dostupné z: <http://www.arte-praha.cz>

Stroje Caterpillar | Zeppelin CZ s.r.o.. 302 Moved Temporarily [online]. Copyright © [cit.13.04.2017]. Dostupné z: <http://zeppelin.cz/online-katalog/stavebni-stroje-caterpillar>

FBP 26. [online]. Dostupné z: <http://www.schwing.cz/cz/fbp-26.html>

Řada BASIC LINE. [online]. Dostupné z: <http://www.schwing.cz/cz/rada-basic-line.html>

8x8 JEDNOSTRANNÝ SKLÁPĚČ :: Tatra.cz. TATRA VÁS DOSTANE DÁL [online]. Dostupné z: <http://www.tatra.cz/nakladni-automobily/odvetvovy-katalog/stavebnictvi/dalsi-vozy/8x8-jednostranny-sklapec-4/>

6x6 VALNÍK S RUKOU :: Tatra.cz. TATRA VÁS DOSTANE DÁL [online]. Dostupné z: <http://www.tatra.cz/nakladni-automobily/tatra-phoenix/dalsi-vozy/6x6-valnik-s-rukou/>

6x6 NOSIČ KONTEJNERŮ S HÁKOVÝM NAKLADAČEM :: Tatra.cz. TATRA VÁS DOSTANE DÁL [online]. Dostupné z: <http://www.tatra.cz/nakladni-automobily/odvetvovy-katalog/stavebnictvi/dalsi-vozy/6x6-uds-1/>

NTC - Profesionální stavební technika. NTC - Profesionální stavební technika [online]. Copyright © 2006 [cit. 14.05.2017]. Dostupné z: <http://www.ntc.cz/stavebni-stroje/profesionalni-stavebni-technika-ntc>

Kärcher Česká republika | Kärcher čisticí technika. 301 Moved Permanently [online]. Copyright © [cit. 14.05.2017]. Dostupné z: <https://www.karcher.cz/cz/>

Ponorný vibrátor Perles CMP | Vibrátory-betonu.cz. Ponorné vibrátory betonu ihned k dodání | vibrátory-betonu.cz [online]. Copyright © 2012 EPROFI.CZ s.r.o. [cit. 14.05.2017]. Dostupné z: <http://www.vibratory-betonu.cz/ponorny-vibrator-cmp>

Plovoucí vibrační lišta Enar QZH | hutnici-stroje.cz. Vibrační technika a hutnicí stroje skladem | hutnici-stroje.cz [online]. Copyright © 2012 EPROFI.CZ s.r.o. [cit. 14.05.2017]. Dostupné z: <http://www.hutnici-stroje.cz/enar-qzh>

REMS - Úvodní strana s novinkami. REMS GmbH & Co KG [online]. Copyright © REMS [cit. 14.05.2017]. Dostupné z: <http://www.rems.de/start-novinky.aspx>

MAKITA profesionální ruční nářadí | makita-eshop.cz. MAKITA profesionální ruční nářadí | makita-eshop.cz [online]. Copyright © 2017 MAKITA [cit. 14.05.2017]. Dostupné z: <http://www.makita-eshop.cz/>

Husqvarna. [online]. Copyright © 2008 [cit. 12.05.2017]. Dostupné z: <http://www.husqvarna.com/cz/>

Optický nivelační přístroj Bosch GOL 26 D Professional | Bosch-cr.cz. Nářadí BOSCH | aku nářadí, příslušenství, zahradní technika [online]. Copyright © 2013 BOSCH [cit. 12.05.2017]. Dostupné z: <http://www.bosch-cr.cz/opticke-nivelacni-pristroje/opticky-nivelacni-pristroj-bosch-gol-26d-professional>

GEFOS - Viva TS11. GEFOS a.s. [online]. Dostupné z: <http://www.gefos-leica.cz/cz/leica/produkty/230/viva-ts11>

Mobilní WC toalety a mobilní oplocení TOI TOI. Mobilní WC toalety a mobilní oplocení TOI TOI [online]. Copyright © 1998 [cit. 12.05.2017]. Dostupné z: <https://www.toittoi.cz/>

Dopravní značení [online]. Dostupné: <http://www.dopravniznaceni.eu/znacky/prikazove-dopravni-znacky/>

Mobilní WC toalety a mobilní oplocení TOI TOI [online]. Copyright © 1998 [cit. 12.05.2017]. Dostupné z: <https://www.toittoi.cz/18-detail-stavebni-bunky-a-kontejnery-skladovy-kontejner-lk1>

Recyklace - Procházka | Recyklace Brno. Recyklace - Procházka | Recyklace Brno [online]. Copyright © [cit. 7.05.2017]. Dostupné z: <http://www.recyklacebrno.cz/>

Koupelna, WC - SK4 [online]. [cit. 12.5.2017]. Dostupné z: http://www.toitoi.cz/detail-koupelna-wc-sk4.html?_ID=1392010212125&rozbaleno=0

Mobilní WC toalety a mobilní oplocení TOI TOI [online]. Copyright © 1998 [cit. 14.05.2017]. Dostupné z: <https://www.toitoi.cz/143-detail-stavebni-bunky-a-kontejnery-prodej-kancelar-satna-bk1>

Mobilní WC toalety a mobilní oplocení TOI TOI [online]. Copyright © 1998 [cit. 14.05.2017]. Dostupné z: <https://www.toitoi.cz/13-detail-stavebni-bunky-a-kontejnery-wc-kontejner-sk2-pro-zeny-nebo-muze>

Lékárnička nástěn. odnímatelná typ B1 plast + náplň – LÉKÁRNA DOKTORKA. LÉKÁRNA DOKTORKA [online]. Copyright © 2016 ADVIN [cit. 22.05.2017]. Dostupné z: <https://www.lekarna-doktorka.cz/8590591022182-lekarnicka-nasten-odnimatelna-typ-b1-plast-napln>

HSB 1203–O – Havarijní souprava – olejová | pozarnivyzbrojna.cz. Požární technika | pozarnivyzbrojna.cz [online]. Copyright © 2016 MACHIN s.r.o [cit. 23.05.2017]. Dostupné z: <http://www.pozarnivyzbrojna.cz/hsb-1203-o-havarijni-souprava-olejova.htm>

Hasicí technika | Přenosný hasicí přístroj PG 6 práškový 6kg | PG6 21A / 113B | Asus.CD dům, dílna, zahrada. Asus.CD dům, dílna, zahrada [online]. Dostupné z: <https://www.asus.cd/hasici-technika/prenosny-hasici-pristroj-pg-6-praskovy-6kg-21a-113b/>

ProjectLibre. ProjectLibre [online]. Dostupné z: <http://www.projectlibre.cz/>

OpenOffice.cz | Oficiální portál kancelářských balíků OpenOffice a LibreOffice. OpenOffice.cz | Oficiální portál kancelářských balíků OpenOffice a LibreOffice [online]. Copyright © 2015 [cit. 4.05.2017]. Dostupné z: <https://www.openoffice.cz/>

ČSN online pro jednotlivě registrované uživatele. ČSN online pro jednotlivě registrované uživatele [online]. Dostupné z: <https://csnonline.unmz.cz/>

Zákony pro lidi - Sbírka zákonů ČR v aktuálním konsolidovaném znění. Zákony pro lidi - Sbírka zákonů ČR v aktuálním konsolidovaném znění [online]. Copyright © [cit. 5.05.2017]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/>

SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

1NP	první nadzemní podlaží (přízemí)
1S	první podzemní podlaží (suterén)
a.s.	akciová společnost
apod.	a podobně
atd.	a tak dále
BOZP	bezpečnost a ochrana zdraví při práci
Bpv	Balt po vyrovnání
č.	číslo
ČKAIT	Česká komora autorizovaných inženýrů a techniků činných ve výstavbě
ČR	Česká republika
ČSN	česká statní norma
ČSN EN	harmonizovaná česká norma
DN	jmenovitá světlost, vnitřní průměr potrubí
EL	elektřina
EN	evropská norma
EPS	expandovaný polystyren
JTSK	jednotná trigonometrická síť katastrální
kat. úz.	katastrální území
ks	kusů
KÚ	katastrální území
KZP	kontrolní a zkušební plán
m n. m.	metrů nad mořem
N	nebezpečné
NN	nízké napětí
NV.	nařízení vlády
O	ostatní
p. č.	parcelní číslo
PBŘS	požárně bezpečnostní řešení stavby
PD	projektová dokumentace
pozn.	poznámka
PT	původní terén
RD	rodinný dům
Sb.	sbírka zákonů
SD	stavební deník
SO	stavební objekt
SOD	smlouva o dílo

spol. s r.o.	společnost s ručením omezeným
tl.	tloušťka
TP	technologický předpis
TUV	teplá užitková voda
TZB	technická zařízení budov
ÚT	ústřední topení
UT	upravený terén
vyhl.	vyhláška
VZT	vzduchotechnika
ZS	zařízení staveniště
ZTI	zdravotně technické instalace

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek č. 1: Poloha stavby	22
Obrázek č. 2: Jižní pohled na objekt.....	26
Obrázek č. 1: Štětovnice larsen IIIIn.....	47
Obrázek č. 2: Obecné schéma laviček	54
Obrázek č. 3: Beranidlo Movax SPH 80.....	55
Obrázek č. 6: Schéma uložení vodorovné výztuže	76
Obrázek č. 7: Distanční kroužek Dinki.....	78
Obrázek č. 8: Zdící výšky	91
Obrázek č. 9: Spoj dřevotřískových desek.....	93
Obrázek č. 10: Jednostranné bednění Paschal	94
Obrázek č. 11: Kotvení u paty bednění.....	94
Obrázek č. 12: Mobilní oplocení	102
Obrázek č. 13: Bezpečnostní spojka	102
Obrázek č. 14: Zákaz vstupu.....	103
Obrázek č. 15: Výjezd a vjezd vozidel stavby.....	103
Obrázek č. 16: Výstražná cedule	103
Obrázek č. 17: Skladový kontejner LK1	105
Obrázek č. 18: Stojanový koš	106
Obrázek č. 19: Kontejner 6 m ³	106
Obrázek č. 20: Kontejner 12 m ³	106
Obrázek č. 21: Kontejner 18 m ³	107
Obrázek č. 22: Stavební buňka BK2.....	108
Obrázek č. 23: Stavební buňka BK1	109
Obrázek č. 24: Lékárnička	110
Obrázek č. 25: Havarijní sada.....	111
Obrázek č. 26: Práškový hasící přístroj	112
Obrázek č. 27: Elektrocentrála MEDVED	115
Obrázek č. 28: CAT 311F LRR	121
Obrázek č. 29: Rozměry stroje CAT 311F LRR	122
Obrázek č. 30: Dosah stroje CAT 311F LRR	123
Obrázek č. 31: Hydraulické kladivo CAT H59Es	124
Obrázek č. 32: Beranidlo štětových stěn Movax SPH 80.....	124
Obrázek č. 33: Paletové samovyvažovací vidle MBL-A.....	124
Obrázek č. 34: Tandemový podvalník Moeslein	125
Obrázek č. 35: CAT 299D2 XHP	126
Obrázek č. 36: Kontejnerová plošina s nájezdy.....	127
Obrázek č. 37: Rozměry a dosah stroje CAT 299D2 XHP	128

Obrázek č. 38: Kaiser S2	130
Obrázek č. 39: Rozměry stroje Kaiser S2	131
Obrázek č. 40: Dosah stroje Kaiser S2	131
Obrázek č. 41: Přeprava kráčivého rypadla	132
Obrázek č. 42: Autodomíchávač s čerpadlem FBP 26 MB 8x4	133
Obrázek č. 43: Dosah čerpadla FBP 26	134
Obrázek č. 44: Rozměry stroje FBP 26 MB 8x4	135
Obrázek č. 45: Autodomíchávač AM 9 C Scania 8x4	136
Obrázek č. 46: T158 jednostranný sklápěč	137
Obrázek č. 47: T158 valník s hydraulickou rukou	138
Obrázek č. 48: T158 nosič kontejnerů	139
Obrázek č. 49: Vibrační válec NTC VVV 701/22H	140
Obrázek č. 50: Vibrační pěch NTC NT-70H	141
Obrázek č. 51: Vysokotlaký čistič Kärcher K7.7000	141
Obrázek č. 52: Čerpadlo Kärcher SP 6 Flat Inox	142
Obrázek č. 53: Vibrátor Perles CMP s hřídelí AM 28/3	143
Obrázek č. 54: Vibrační lišta Enar QZH	143
Obrázek č. 55: Elektrická ohýbačka REMS Curvo	144
Obrázek č. 56: Vrtačka Makita HP1640	144
Obrázek č. 57: Úhlová bruska Makita GA5030	145
Obrázek č. 58: Kotoučová pila Makita 5704R	145
Obrázek č. 59: Motorová pila Husqvarna 445	146
Obrázek č. 60: Křovinořez Husqvarna 555 RxT	146
Obrázek č. 61: Totální stanice Leica Viva TS11	147
Obrázek č. 62: Nivelační přístroj Bosch GOL 26 D	147

SEZNAM TABULEK

Tabulka č. 1: Množství vytěžené ornice	45
Tabulka č. 2: Množství vytěženého výkopku	46
Tabulka č. 3: Použití výkopku na stavbě	46
Tabulka č. 4: Množství dovezeného štěrku	46
Tabulka č. 5: Počet štětovnic	47
Tabulka č. 6: Technické parametry štětovnice larsen IIIIn	47
Tabulka č. 7: Ostatní materiál pro zemní práce	48
Tabulka č. 8: Suť z demolice teras.....	48
Tabulka č. 9: Odpady vzniklé v etapě zemních prací	61
Tabulka č. 10: Množství betonu pro pas 1. stupně	67
Tabulka č. 11: Množství betonu do ztraceného bednění	68
Tabulka č. 12: Množství betonu pro pasy 2. stupně	68
Tabulka č. 13: Množství betonu pro podkladní beton	68
Tabulka č. 14: Množství betonu pro základovou desku	68
Tabulka č. 15: Množství tvarovek ztraceného bednění	69
Tabulka č. 16: Množství dovezeného štěrku	69
Tabulka č. 17: Tyčová výztuž.....	69
Tabulka č. 18: Plošná výztuž	70
Tabulka č. 19: Ostatní materiál pro základy	70
Tabulka č. 20: Odpady vzniklé v etapě základů	84
Tabulka č. 21: Materiál opěrné stěny pro variantu číslo 1.....	90
Tabulka č. 22: Materiál opěrné stěny pro variantu číslo 2.....	90
Tabulka č. 23: Příkon všech spotřebičů	114
Tabulka č. 24: Odpady vzniklé na stavbě	118

SEZNAM PŘÍLOH

B – TEXTOVÁ ČÁST

- B.1 VÝKAZ VÝMĚR
- B.2 ČASOVÝ PLÁN
- B.3 BILANCE ZDROJŮ
- B.4 KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN – ZEMNÍ PRÁCE
- B.5 KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN – ZÁKLADY

C – VÝKRESOVÁ ČÁST

- C.1 SITUACE
- C.2 KATASTRALNÍ SITUAČNÍ VÝKRES
- C.3 SITUACE SE ŠIRŠÍMI DOPRAVNÍMI VZTAHY
- C.4 ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ – ZEMNÍ PRÁCE
- C.5 ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ – ZÁKLADY
- C.6 SCHÉMA VÝKOPU JÁMY
- C.7 ŘEZ – POSTUP VÝSTAVBY SO01